



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11251493 A

(43) Date of publication of application: 17.09.99

(51) Int. CI

H01L 23/28 H01L 21/68 H01L 21/301 // H01L 21/02 H01L 21/60

(21) Application number: 10048082

(22) Date of filing: 27.02.98

(71) Applicant:

**FUJITSU LTD** 

(72) Inventor:

**FUKAZAWA NORIO** MATSUKI HIROHISA NAGAE KENICHI HAMANAKA YUZO **MORIOKA MUNETOMO** 

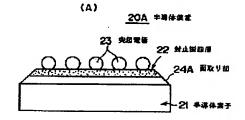
(54) SEMICONDUCTOR DEVICE, ITS MANUFACTURE, ITS CARRYING TRAY, AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR SUBSTRATE

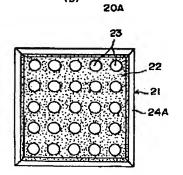
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the manufacturing efficiency and the reliability of a semiconductor device regarding the semiconductor device having a chip-size package structure, its manufacturing method, and its carrying tray.

SOLUTION: A semiconductor device is provided with a semiconductor element 21, where a salient electrode 23 is formed and an encapsulating resin layer 22 for sealing the surface of a salient electrode formation side, while leaving one portion of the salient electrode 23. In the semiconductor device, a chamfering part 24A is formed at the outer-periphery part of the encapsulating resin layer 22 and the semiconductor element 21, thus avoiding the concentration of stresses and fractures at this site.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO





(B)

É

€ 撒 4 掘 华 噩 4 (12)

(11) 特群田屋公園梅中

特許請求の範囲

特開平11-251493

(43)公開日 平成11年(1999)9月17日

(51) ht.C.	製田記中	I d		
H01L 23/28		H01L 23/28	ŗ	
21/68		21/68	D	
		20/12	æ	
# H01L 21/02		21/78	1	
21/60			œ	
		製作を開発・水解決・ 関が国の数29 O.L. (今.55 回) 日本国ではく	1. (会 25 周) 日本	/#X-1 MI

(21) 出版器号	<b>修課平</b> 10—48082·	2230000 YINH(LL)	000006223
日期(22)	平成10年(1998) 2月27日		省土選株式会社 神袋川県川崎市中駅区上小田中4丁目1番 1号
		(72)発明者	1.4.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.
		(72)発明者	Tablish   Ta
		(74)代理人	TAXVINAINATUT NALL CANHY 4 1 日 1 香1 香
			> 類に回動車

半導体装置及びその製造方法及びその構造トレイ及び半導体基板の製造方法 (54) [発明の名称]

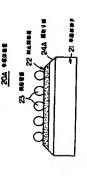
(57) [要約]

【眼題】本発明はチップサイズパッケージ構造を有した し、半導体装置の製造効率及び棺類性の向上を図ること 半導体装置及びその製造方法及びその搬送トレイに関 を開題とする。

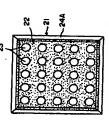
成されており、突起戦極23の一部を残し突起電極形成 関の面を封止する封止樹脂圏22とを具備する半導体装 [解決手段] 突起電極23が形成されてなる半導体素子 21と、この半導体素子21の突起電極形成側の面に形 屋において、封止樹脂園22及び半導体素子21の外周 部分に面取り部24Aを形成し、この部位における応力 集中及び破損発生を回避する。

本処別の部 1 英雄倒である中球体技器を放射するための関

3



ğ 0



り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 前記封止樹脂層及び前記半導体素子の内、少なくとも前 記封止樹脂層の外周部分に面取り部を形成したことを特 前記半導体業子の突起電極形成四の面に形成されてお 【開求項1】 突起電極が形成されてなる半導体素子 を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい

【請求項2】 突起電極が形成されてなる半導体業子 做とする半導体装置。

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成倒の面 前記半導体業子の突起電艦形成団の面に形成されてお を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい 前記卦止樹脂層の外周節分に、段付き部を形成したこと を特徴とする半導体装置。

[請求項3] 突起電極が形成されてなる半導体業子 前記半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお

り、前紀突起電極の一部を残し前配突起電極形成例の面

を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい

前記封止樹脂層及び前記半導体素子の内、少なくとも前 記卦に樹脂層の外周四隅位置に、面取り部を形成したこ

【請求項4】 突起電極が形成されてなる半導体案子 とを特徴とする半導体装置。

り、前配突起電極の一部を残し前配突起電極形成倒の面 前記半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお を封止する封止樹脂脂とを具備する半導体装置におい 前記封止樹脂層の外周四隔位置に、段付き部を形成した ことを特徴とする半導体装置

が形成された基板を対止樹脂層により対止し、続いて前 【別求項5】 突起電極が配散された複数の半導体案子 竹配基板を前配対止供脂層と共に切削して個々の半導体 茶子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製造方 **記突起電極の一部を前記封止樹脂層から露出させた後、** 在であって、

前配分離工程は

角度を有した角度付き刃を用いて前記基板を切削し、前 記針に樹脂層及び前記基板の内、少なくとも前記封止樹 脂層に面取り部用沸を形成する沸形成工程と、

前記律形成工程終了後、前記面取り部用排の排稿より幅 役な寸法を有すると共に角度を有していない角度なし刃 を用いて、前配面取り邸用端の形成位置を切削すること る切削工程とを有することを特徴とする半導体装配の製 により前配基板を完全切削し個々の半導体素子に分離す

**覧とする半導体装置の製造方法**。

が形成された基板を対止樹脂層により封止し、扱いて前 前配基板を削配封止樹脂層と非に切削して個々の半導体 「請求項6】 突起電極が配散された複数の半導体案子 **茶子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製造方** 妃突起電極の一部を前記封止樹脂層から腐出させた後、 依であって、

角度を有していない角度なし刃を用いて、前記基板の所 定切断位置を前記針止樹脂層と共に切削することにより 前配基板を完全切断して個々の半導体案子に分離する切 削工程と前記切削工程終了後、角度を有した角度付き刃 び前記半導体業子の外周部分に面取り部を形成する面取 を削記切断位置に挿入し、分離された削記封止樹脂層及 前記分解工程は、

【請求項7】 突起電極が配数された複数の半導体案子 が形成された基板を対止樹脂層により対止し、続いて前 前配基板を前配封止樹脂層と共に切削して関々の半導体 素子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製造方 記突起電機の…部を前記封止樹脂層から露出させた後、 法であって、

)

り部形成工程とを有することを特徴とする半導体拡張の

置が値交する切削交点部及びその近傍における前記封止 **樹脂層及び前配基板の内少なくとも前記封止樹脂層を切** 角度を有した角度付き刃を用い、前配基板の所定切削位 新起分離工程は

判し、十字状の四隅面取り部用漆を形成する漆形成工程

し刃を用い、何む四隅面吸り部用溝の形成位配を含め値 所記牒形成工程終了後、前記四隅面取り部用溝の溝幅よ り幅狭な寸法を有すると共に角度を有していない角度な 配所定切削位置を切削することにより前記基板を完全切 断し個々の半等体素子に分離する切削工程とを有するこ とを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項8】 突起電極が配設された複数の半導体案子 が形成された基板を封止樹脂層により封止し、緩いて前 前記馬板を向記針止樹脂屑と非に切削して鰡々の半導体 **着子に分離する分離工程を実施する半等体装限の製造力** 2.突起電極の…部を削配対止樹脂層から銀川させた後、

j

前記分離工程は、 はであって、

前記基板を完全切断して個々の半導体表子に分離する切 削工程と前記切削工程終了後、角度を有した角度付き刃 を前記所定切削位置が直交する切削交点部に挿人し、分 角度を有していない角度なし刃を用いて、削記基極の所 定切削位置を向起針止樹脂層と共に切削することにより 催された前記封止樹脂層及び前記半導体業子の内少なく とも前記封止樹脂層の削起切削交点部及びその近傍に面 取り部を形成する面取り部形成工程とを有することを特

3

「請求項9】 突起電極が配設された複数の半導体索子 が形成された基板を封止樹脂層により封止し、緩いて前 前記基板を前記針止樹脂磨と共に切削して個々の半導体 **索子に分離する分離工程を実施する半導体装配の製造方** 配突起電極の一部を前記封止樹脂層から腐出させた後、

竹配分配工程は、

角度を有していない第1の角度なし刃を用いて前記基板 を切削して前記封止樹脂層に段付き部用滌を形成する溝 前記律形成工程終了後、前記段付き部用溝の溝幅より幅 狭な寸法を有すると共に角度を有していない第2の角度 ることにより前記基板を完全切削し個々の半導体案子に 分離する切削工程とを有することを特徴とする半導体装 なし刃を用いて、前起段付き部用溝の形成位置を切削す 置の製造方法。

突起電極が配設された複数の半導体素 子が形成された基板を封止樹脂層により封止し、続いて 導体薬子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製 後、前起基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半 前配突起電極の一部を前記針止樹脂層から露出させた [防水項10]

角度を有していない第1の角度なし刃を用い、前配基板 の所定切削位置が直交する切削交点部及びその近傍の前 記封止樹脂層を切削し、十字状の四隅段付き用溝を形成 する構形成工程と、

り幅狭な寸法を有すると共に角度を有していない第2の 完全切断し個々の半導体素子に分離する切削工程とを有 前記溝形成工程終了後、前記四隅段付き部用溝の溝幅よ 角度なし刃を用い、前記四隅段付き部用溝の形成位置を 含め前配所定切削位置を切削することにより前記基板を することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項11】 請求項5乃至10のいずれか1項に記 戦の半導体装置の製造方法において、

前記分離工程を実施する前に、前記基板の前記突起電極 形成団が形成された面と反対図の面である背面を、全面 的にを切削する背面切削工程を実施することを特徴とす る半導体装置の製造方法。

るトレイ本体を具備する盥送トレイであった、

前配トレイ本体の内側部に、前記半導体装置に形成され た面取り部と対応した形状のトレイ図面取り部を形成し たことを特徴とする搬送トレイ。

【請求項13】 請求項2記載の半導体装置が装着され 前配トレイ本体の内偏部に、前配半導体装置に形成され た段付き部と対応した形状のトレイ側段付き部を形成し るトレイ本体を具備する撥送トレイであって、

【酵水項14】 酵水項3配数の半導体装置が装着され

たことを特徴とする搬送トレイ。

[請求項15] 請求項4記載の半導体装置が装落され 前記トレイ本体の内側四路部に、前記半導体技器の外周 前記トレイ本体の内側四隅部に、前記半導体装置の外周 [請求項16] 請求項1乃至4のいずれか1項に記載 四路位置に形成された値取り部と対応した形状のトレイ 四隔位置に形成された段付き部と対応した形状のトレイ **剛段付き部を形成したことを特徴とする機送トレイ。** 即段付き部を形成したことを特徴とする概送トレイ。 るトレイ本体を具備する搬送トレイであって、 るトワイ本体を呉偏する撥汲トワイでものた、 の半導体装置において、

反対側の面である背面に、前記背面を覆う背面側掛脂層 前記半導体素子の前記突起電極形成倒が形成された面と 【請求項17】 請求項16記載の半導体装置におい を形成したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

前記背両側掛脂層及び前記半導体素子の内、少なくとも 前記背面側棋脂層の外周部分または外周四隣位置に、背 面図面取り部を形成したことを特徴とする半導体装置。 [請求項18] 請求項16記載の半導体装置におい 前記背面側樹脂層の外周部分または外周四隅位置に、背 【請求項19】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載 面側段付き部を形成したことを特徴とする半導体装置。 の半導体装置において、

前記半導体素子の前記突起電極形成側が形成された面と に、背面咽面取り部を形成したことを特徴とする半導体 反対側の面である背面の外周部分または外周四層位置

[請求項20] 突起電極が形成されてなる半導体素子

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 前記半導体案子の突起複種形成側の面に形成されてお を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい

前記半導体業子の前記突起電極形成倒の面に対し直交す る方向に延在する角面取り部を形成したことを特徴とす 前記封止樹脂層及び前記半導体素子の外周四隅角部に、 る半導体装置。

【請求項21】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載 の半導体装置において、

前記半導体素子の前記突起電極形成団の面に対し直交す る方向に延在する角面取り部を形成したことを特徴とす 前記封止樹脂層及び前記半導体案子の外層四隅角部に、 5 半導体装置。

[請求項22] 請求項16乃至19のいずれか1項に 記載の半導体数固において、

少なくとも前記封止樹脂層及び前記半導体素子の外周四 **開角部に、前記半導体楽子の前配突起電極形成側の面に** 対し直交する方向に低在する角面取り部を形成したこと

を特徴とする半導体機関

[訓求項23] 突起電極が配設された複数の半導体素 子が形成された基板を封止樹脂層により封止し、続いて 後、前記基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半 導体素子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製 前記突起電極の……部を前記対止樹脂層から露出させた 造方法であって

前紀分離工程は、

前記封止樹脂層が形成された前記基板を固定部材に固定 する基板固定工程と、

前記基板を形成しようとする半導体素子の形状に対応さ ことにより、前配固定部材を残し前配対止樹脂層を含め せて、先ず…の方向にのみ複数回平行に切削処理を行う 前配基板のみを切削する第1の切削工程と、

を含め複数回平行に切削処理を行うことにより、短冊状 前記基板を形成しようとする半導体素子の形状に対応さ せて、前配一の方向に対し直交する方向に前配固定部が **基板を形成する第2の切削工程と、** 

角度を有した角度付き刃を用い、前配第1の切削工程で 切削された切削位置に向け、前配第2の切削工程で切断 された側面から前記封止樹脂層及び基板を切削し、角面 取り部を形成する角面取り部形成工程とを有することを

特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項24】 突起電極が形成されてなる半導体業子

り、位配分配包を使っている。これを表し位配分配を施形式図の面 前記半導体業子の突起電極形成側の面に形成されてお を対止する対比樹脂粉とを具備する半導体装置におい 前記半導体業子の前記封止樹脂層が形成される上面外関 前記対止強脂層が、前配業子側面取り部を含めて前配半 **資体素子の突起電極形皮側の面に形成されてなることを** 部分に業子関面取り部を形成する共に、 特徴とする半導体装配。

【請求項25】 突起電権が形成されてなる半導体素子

前記半導体素子の突起塩種形成明の面に形成されてお を対止する対止樹脂層とを具備する半導体装置におい 前記半導体案子の前記封止樹脂層が形成される上面外周 部分に素子個面取り部を形成する共に、前記半導体業子 の前記突起電橋形成側の面と反対側の面である背面外周 面に前配封止樹脂層を形成すると共に、前配半導体紫子 の背面に前起来子側背面面取り部を含め背面側掛脳層を かつ、煎配業子園園散り餌を合めて煎配半導体選子の上 部分に素子飼作画画数り部を形成し、

【請求項26】 請求項24または25記載の半導体装 形成した構成としたことを特徴とする半導体装置。 配の製造方法であって、

有した角度付き刃を用いて仰記基板を切削して案子側面 **髙板の上面または脊面の内の少なくとも上面に、角度を** 取り部用牌を形成する構形成工程と、

特爾平11-251493

€

前紀案子側面取り部用溝が形成された前記基板の少なく とも上面に、前配券子側面取り部用様を含め封止樹脂層 を形成する樹脂層形成工程と、

し刃を用いて、前起業子倒面取り部用牌の形成位置を切 子に分離する切削工程とを有することを特徴とする半導 前記樹脂屬形成工程終了後、前記案子側面取り部用漢よ り幅狭な寸法を有すると共に角度を有していない角度な 削することにより前配基板を完全切削し個々の半導体業 体装置の製造方法

【請求項27】 突起電極が形成されてなる半導体業子

り、前記突起電桶の一部を残し前記突起電極形成倒の面 前配半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい 前記針に樹脂層及び前記半導体業子の内、少なくとも前 の面に対し値角方向に延在するストレート部を形成した 前記封止樹脂層に前記半導体素子の前記突起電極形成鋼 記封止樹脂層の外周部分に面取り部を形成すると共に、 ことを特徴とする半導体装配。

[請求項28] 突起電極が配設された複数の半導体派 子が形成された基板を封止樹脂層により封止し、使いて 算体素子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製 後、前記基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半 **が記突起電極の一節を前記針止樹脂層から露出させた** 道方法であって、 前起分離工程は、 角度を有した角度付き刃を用いて、前記角度付き刃の側 **価垂立部が何記針に供脂層に到るまで向記基板を切削し** て前記針止樹脂局及び前記基柢に面取り部用溝を形成す る構形成工程と、

前記律形成工程終了後、前記面取り部用牒の溝幅より幅 狭な寸法を有すると共に角度を有していない角度なし刃 る切削工程とを有することを特徴とする半導体装置の製 を用いて、値起面取り部用溝の形成位置を切削すること により前配基板を完全切削し個々の半導体素子に分離す

j

【排水項29】 基材より半等体系板を切り出す切り川

切り出された前記半導体基板の一の面に第1の場種面を 有した基準面出し用樹脂を配設する樹脂形成工程と、

処理を行うことにより、第2の基準面を形成する第1の 前記基準面を基準として、前記半導体基板の他面に整面 整面工程と、

して、前記基準面出し用樹脂を除去すると共に前記一の **前に整面処理を行う第2の整面工程とを具備することを 単配第1の壁面工程で形成された第2の基準面を基準と** 

特開平11-251493

特徴とする半導体基板の製造方法。 【発明の詳細な説明】

[000]

【発明の属する技術分野】本発明は半導体装置及びその 製造方法及びその機送トレイ及び半導体基板の製造方法 に係り、特にチップサイズパッケージ構造を有した半導 体装置及びその製造方法及びその搬送トレイ及び半導体 基板の製造方法に関する。近年、電子機器及び装置の小 型化の要求に伴い、半導体装置の小型化、高密度化が図 られている。このため、半等体装置の形状を半導体素子 (チップ)に種力近ろけることにより小型化を図った、 いわゆるチップサイズパッケージ構造の半導体装置が用 「0002」こうした中で、真のチップサイズであるバッケージを成し得るため、また生産効率の向上のため、被数の半導体業子が形成された基板を一括してパッケージングし、その後、切断分離して留々の小型半導体装置を得る、いわゆるウェーペーレベルバッケージングが発展されている。

[0000]

【従来の技術】図40は、従来のウェーハーレベルバッケージングによって得られた半導体装置の一般を示している。同図に示す半導体装置104は、大略すると半導体等子 ( 特等キッグ)、対止樹脂層2、及び多数の安配電極3 (バイブ)等とにより標成されている。

【00.04】この半導体装配10Aは、複数の半導体業子1Aが形成された基板の状態で突起電極3の形成面に対止樹脂層2が形成され、その後突起電極3の一部を総出させた上で個々の半導体索子に分離することにより製造される。上配構成とされた半導体装図10Aは、その外形が半導体業子1Aと略等しくなろため、小型化を図ることができる。

[0005]また、因41は、従来のウェーハーレベルパッケージングによって得られた半導体装置10Aを搭載する搬送トレイ50一倒を示している。この搬送トレイ5は、半導体装置10Aを内部に装着するトレイ本体6と、トレイ本体6の上部開口部を塞ぐキャップ7とにより構成されており、装着された状態で装置本体10Aの対比樹脂層2はこの質師8に装置される。また、鍔部の中央には関口部が形成されており、突起取続3はこの関ロ部から外部に対し露出した構成となっている。

[0006] また、図42は、従来のチップサイズペッケージ化された半導体装置108は、大断する上等体装子1A 示す半導体装置108は、大断すると半端体数子1A (半導体チップ)・インターボーザーを構成するパンプ4及び回路基板9、及び半等体索子1Aと回路基板9と同に介養されたアンダーフィル樹脂11,及び回路基板90下面に配散された多数の突起電極3 (ペンプ)等により構成されても。この構成の半導体装置108は、

BGA(Ball Grid Array)といわれる構造であり、小型 化が図れると共に、外部接続端子となる突起電極3の高 密度化を図ることができる。

(B) に示すように、基板124の一方の面(図では、装面)に仮想基準13を設定する。そして、図44
(C) に示されるように、この仮想基準13に基づき基板124の将面を整面処理し、図44(C)に示す基板128を形成する。機いて、整面処理された基板128の将面を仮想基準として表面網を整面処理し、これにより、図44(D)に示す面面は比較面地延された基板128の将面を仮想基準として表面網を整面処理し、これにより、図44(D)に示す両面共に整面処理された基板11

2を製造していた。 {0009}

【発明が解決しようとする観題】前記したように、図4 のに示した半導体装置10Aは、小型化を図ることができるため高密度実装を行うことが可能となる。しかるに、半導体装置10Aは、半導体業子1Aとは特性の異なる対が形成された面に、半導体業子1Aとは特性の異なる対は断隔層2との境界部は、複合構成となっておる。また、対比樹脂層2との境界部は、複合構成となっておる。また、対比樹脂層2を含めた半導体業子1Aの形状は略矩形状であり、よってキコーナー部は角張った構成とされている。

[0010] 従って、半導体数限10Aを製造するため、基板に対し切断処理を行うと、基板切断に19発生する衝撃及び応力は、主として半導体業子1Aと封止樹脂限2との境界部に集中して印加されてしまうという問題点があった。この場合、半導体素子1Aと対止樹脂層2との境界部で刺離が生じたり、また半導体素子1Aと対止樹脂層2との境界部で壊れででし、する半導体素子1A放いは対止機能層2との境界部で壊れやすく、半導体装置の耐使用環境、ハンドリングなど取り扱いが困難であるという問題点もある。また、図41に示した搬送トレイ5では、単に初部8に半導体装置10Aを截置することにより保持

する構成であったため、トレイ本体6内において半導体 数図10Aにいわゆる遊びが発生し、確実な保持を行う ことができないという問題点があった。

[0012]特に、半導体装置10Aの信頼性試験では、競送トレイ5に格金された状態で行うものがあり、近年のように多ピン化された半導体装置10Aでは、鞍送トレイ5への搭線位置不良により良好な対験が行えなくなるおそれがある。また、トレイ本体6内において半導体装置10Aが移動(遊ぶ)ことにより、突起電信3が跨部8と衝突し、突起電信3の保護を確実に行えないという問題点もある。

[0013] また、図43に示したように、半導体装置 10Cの薄型化を図った場合、半導体素子1Bは作面研 削により弱くなり、非常に纏れやすくなる。よって、近 年求められている半導体業子1Bの高集鎖化を図ると、 基板はいっそう大型化し壊れやすくなり、結果的に高板 関道効率の低下及が取り扱いの困難化を招くという問題

[0015]

【類組を解決するための手段】上記の課題は、下記の手段を課じることにより解決することができる。請求項1 記載の発明では、突起電極が形成されてなる半導体業子と、前記半導体業子の突起電極形成園の面に形成されており、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成園の面に形成されており、前記対止増脂層を全具値する半導体装置において、前記対止増脂層及び前記洋導体業子の内、少なくとも前記対止増脂層及が前記洋導体業子の内、少なくとも前記対止増脂層及が前記洋導体業子の内、少なくとも前記対止増脂層及が前記洋導体業子の内、少なくとも前記対止増脂層及が前記すに高してある。

[0016]また、排水項2記線の発明では、労起電極が形成されてなる半端体業子と、値配半導体業子の改配電極形成関の面に形成されており、前配突起電艦の一部を残し前配突起電艦形成型の面を対止する対止が開陽とを具備する半導体装置において、前配対止掛脂層の外段が分に、段付き部を形成したことを特徴とするものでも

【のの17】また、縁次項3記載の発用では、突起電艦が形成されてなる半導体業子と、加配半導体素子の突起電極形成的の面に形成されており、加配突起電極の一部を表し前配突起電極所の面を封止する対止樹脂層とを具備する半導体装置において、加配対止樹脂層及び削

記半英体業子の内、少なくとも前記針止樹脂瘤の外国四 脚位置に、面取り部を形成したことを特徴とするもので \*\*\* [0018]また、結米項4記載の発明では、突起電極が形成されてなる半導体素子と、前記半導体素子の效配電極形成的の而に形成されており、前記学起電極の一部を残し前記突起電極形成回の而を対止する対止措配層とを具備する半導体装置において、前記針止措距層の外国国際位置に、設付き師を形成したことを特徴とするもの国際位置に、設付き師を形成したことを特徴とするもの

[0019]また、胡本項5記録の発明では、突起電接が配数された複数の半導体業子が形成された基板を封比 樹脂層により封止し、続いて前記突起電板の一部を前記 封止樹脂層から錦出させた後、前記基板を前記対止樹脂 層と共に切削して個々の半導体業子に分離する分離工程 を実施する半導体装置の製造力法であって、前記分離工程 を実施する半導体装置の製造力法であって、前記分離工程 をは、角度を有した角度付きりを用いて前記基板を切削 して前記封止樹脂層反可能是基板の内、少なくとも前起 到止樹脂層に面板り部用様を形成する様形成工程と、前 記様形成工程柱子後、前記面板り部用様の清橋より幅が ない弦を有すると非に角度を有していない角度なし羽を 用いて、前起面板り部用様の形成位置を切削することに より前記基板を完全的削し個々の半導体素子に分離する 切削工程とを有することを特徴とするものである。

)

1

[0021]また、胡泉頃7記歳の発明では、突起発権が配数された複数の半導体薬子が形成された馬を身出。 姆路層により針にし、続いて前記吹起池等の一部を向記 封止樹脂層から露出させた後、前記基板を向起対止樹脂 母と共に切削して個々の半導体素子に分離する分離工程 を実施する半導体装配の製造方法であって、前記分離1 程は、角度を有した角度付き刃を用い、前記基板の所定 切削位置が直交する切削交点部及びその近傍における前 記封止樹脂層及び仰記基板の外少なくとも前定対止樹脂 母を切削し、十字状の四隔面吸り部別課を形成する構形 成工程と、前記講形成工程終了後、前記四隔面吸り部用 湯の講稿より幅校な寸法を有すると其に角度を有してい **®** 

..:

置を含め前紀所定切削位置を切削することにより前記基 ない角度なし刃を用い、前配四隅面取り部用溝の形成位 坂を完全切断し個々の半導体素子に分離する切削工程と を有することを特徴とするものである。

[0022] また、請求項8記載の発明では、突起電極 層と共に切削して個々の半導体素子に分離する分離工程 が配設された複数の半導体素子が形成された基板を封止 **樹脂層により封止し、続いて前記突起電極の一部を前記 は止樹脂層から露出させた後、前記基板を前記封止樹脂** を実施する半導体装置の製造方法であって、前配分構工 **뭩は、角度を有していない角度なし刃を用いて、前配基** する切削工程と前配切削工程終了後、角度を有した角度 付き刃を前配所定切削位置が直交する切削交点部に挿入 し、分離された前記封止樹脂層及び前記半導体索子の内 少なくとも前記封止樹脂層の前記切削交点部及びその近 份に面取り錦を形成する面取り部形成工程とを有するこ により前記基板を完全切断して個々の半導体業子に分離 板の所定切削位置を前記封止樹脂層と共に切削すること とを特徴とするものである。

【0023】また、請水項9記載の発明では、突起電極 樹脂層により封止し、続いて前配突起電極の一部を前配 封止樹脂層から腐出させた後、前記基板を前記封止樹脂 層と共に切削して個々の半導体薬子に分離する分離工程 を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離工 程は、角度を有していない第1の角度なし刃を用いて前 国々の半導体案子に分離する切削工程とを有することを が配設された複数の半導体素子が形成された基板を封止 配基板を切削して前配封止樹脂層に段付き部用隣を形成 する溝形成工程と、前記溝形成工程終了後、前記段付き 部用溝の溝幅より幅狭な寸法を有すると共に角度を有し ていない第2の角度なし刃を用いて、前記段付き部用溝 の形成位置を切削することにより前記基板を完全切削し 特徴とするものである。

【0024】また、請求項10記載の発明では、突起窓 脂層と共に切削して個々の半導体素子に分離する分離工 前記基板の所定切削位置が直交する切削交点部及びその **隅段付き邸用溝の形成位置を含め前紀所定切削位置を**切 極が配設された複数の半導体案子が形成された基板を封 止战脂層により封止し、続いて前記突起電極の一部を前 記封止樹脂層から戯出させた後、前記基板を前記封止樹 程を実施する半導体装置の製造方法であって、前紀分離 近傍の前記封止樹脂層を切削し、十字状の四隅段付き用 配因隔段付き部川溝の溝幅より幅狭な寸法を有すると共 に角度を有していない第2の角度なし刃を用い、前記四 削することにより前記基板を完全切断し個々の半導体素 子に分離する切削工程とを有することを特徴とするもの 工程は、角度を消していない第1の角度なし刃を用い、

【0025】また、餅水項11記載の発明では、前記額

造方法において、前配分離工程を実施する前に、前記基 収項5乃至10のいずれか1項に記載の半導体装置の製 を、全面的にを切削する背面切削工程を実施することを 板の前記突起電極形成倒の面と反対側の消である背面 特徴とするものである。

前配半導体装置に形成された面取り部と対応した形状の 【0026】また、請求項12記載の発明では、前記請 水項1記載の半導体装置が装着されるトレイ本体を具備 トレイ傾画取り部を形成したことを特徴とするものでも する骸渇トフムだもられ、煎蛄トフルギ枠の丸回部に、

[0027] また、請水項13配破の発明では、前記請 **収項2記載の半導体装置が装着されるトレイ本体を具備** 前記半導体装置に形成された段付き部と対応した形状の トレイ倒段付き部を形成したことを特徴とするものであ ナる勘法トフイかをした、位配トフイギ体の内回部に、

10028]また、開水項14配線の発明では、前記請 水項3記載の半導体装置が装着されるトレイ本体を具備 ナる競泌トレイであって、前記トレイ本体の内側因瞬節 に、前記半導体装置の外周四隅位置に形成された面取り 部と対応した形状のトレイ関股付き部を形成したことを 特徴とするものである。

[0029] また、謝水項15配載の発明では、前配請 に、前記半導体装置の外周四隅位置に形成された段付き 求項4記載の半導体装置が装着されるトレイ本体を具備 **ナる器派下フムかせった、 庶防トフム本体の七室 田政**第 部と対応した形状のトレイ関股付き部を形成したことを 特徴とするものである。

[0030]また、鯖水頂16記載の発明では、前記詩 求項1乃至4のいずれか1項に記載の半導体装置におい て、前記半導体素子の前記突起電極形成側の面と反対側 の画である背面に、前紀背面を覆う背面関樹脂層を形成 したことを特徴とするものである。また、請収項17記 彼の発明では、向記請水項16記線の半導体装置におい に、背面回面取り部を形成したことを特徴とするもので て、前記者面倒掛脳層及び前記半導体素子の内、少なく とも前記背面鋼梯脂層の外周部分または外周四隅位置

求項16記載の半導体装置において、前記背面朗樹脂層 記載の半導体装置において、前配半導体素子の前配突起 [0031] また、請求項18記板の発明では、前記請 の外周部分または外周四路位置に、背面側段付き部を形 成したことを特徴とするものである。また、請求項19 記載の発用では、前記請求項1乃至4のいずれか1項に 電極形成倒の面と反対側の面である惰面外周部分または 外周四隅位置に、背面倒面取り部を形成したことを特徴 とするものである。

[0032] また、開水項20配磁の発明では、突起省 極が形成されてなる半導体素子と、前配半導体素子の突

前記半導体素子の外周四四角的に、前記半導体案子の前 部を残し前記突起電極形成団の面を封止する封止掛脂層 とを見備する半導体装置において、前記封止樹脂層及び 記突起電極形成側の面に対し面交する方向に延作する角 **超電極形成館の面に形成されており、前配突起電極の一** 面取り部を形成したことを特徴とするものである。

て、前記封止被脂類及び前配半導体素子の外周四層角部 交する方向に延任する角面取り部を形成したことを特徴 【0033】また、請求項21記載の発明では、前記請 求項1乃至4のいずれか1項に記載の半導体装置におい に、前記半導体表子の前配突起電極形成線の面に対し直 とするものである。

おいて、少なくとも前配針上胡蹈屠及び前紀半導体業子 [0034] また、鯖水項22記載の発明では、前記詩 求項16万至19のいずれか1項に記載の半導体装置に の外周四隅角部に、位記半導体素子の前記突起衛権形成 関の値に対し直交する方向に低在する角面取り部を形成 したことを特徴とするものである。 [0035]また、請求項23記載の発明では、突起電 極が配股された複数の半導体案子が形成された基板を封 止樹脂層により封止し、続いて前配突起栽植の--部を前 記封に樹脂層から腐出させた後、柳配基板を柳記封止樹 脂層と共に切削して個々の半導体業子に分離する分離工 **工程は、前記封止樹脂層が形成された前記基板を固定部** 材に固定する基板固定工程と、ሰ配基板を形成しようと する半導体素子の形状に対応させて、先ず一の方向にの み複数回平行に切削処理を行うことにより、前配固定部 材を残し前記封止樹脂層を含め前配基板のみを切削する 第1の切削工程と、前配基板を形成しようとする半導体 案子の形状に対応させて、前記一の方向に対し直交する 方向に前配固定部材を含め複数回平行に切削処理を行う 程を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離 角度を有した角度付き刃を用い、前記第1の切削に程で 切削された切削位置に向け、仰起第2の切削1.程で切断 された個面から前記封止御脂層及び基板を切削し、角道 取り部を形成する角面取り部形成工程とを有することを ことにより、短冊状基板を形成する第2の切削工程と、 特徴とするものである。

とを具備する半導体装置において、前記半導体法子の前 記封に樹脂層が形成される上面外関部分に紫子側面取り [0036] また、請求項24記載の発明では、突起窓 極が形成されてなる半導体素子と、前配半導体素子の突 **岩電極形成倒の面に形成されており、前記突起名権の一** 部を残し前記突起電極形成側の面を封止する封止樹脂層 部を形成する共に、前配針に樹脂層が、前配素子側面板 り部を含めて前記半導体業子の受監電権形成側の巡に形 成されてなることを特徴とするものである。

極が形成されてなる半導体案子と、前配半導体業子の契 【0037】また、請水項25記載の発明では、炎起電 最低極形成倒の面に形成されており、前記突起和極の-

版り部を形成し、かつ、前記業子側面取り部を含めて前 とを具備する半導体数配において、前記半導体業子の前 領の面と反対側の面である背面外周部分に紫子観背面面 こ、前記半導体案子の背面に前記案子側背面面取り部を 部を残し前記突起電極形成頭の面を封止する封止樹脂層 紀封止樹脂層が形成される上面外周部分に崇子側面散り 部を形成する状に、他的半導体減予の位配突起動権形成 含め背面蝦樹脂磨を形成した構成としたことを特徴とす 記半導体素子の上面に微配針止樹脂脂を形成すると共 るものである。

側面取り部用牌を形成する隣形成工程と、前記案子側面 [0038] また、請求項26記載の発用では、前記録 **収項24または25記載の半導体装置の製造方法であっ** て、基板の上面または背面の内の少なくとも上面に、角 度を有した角度付き刃を用いて前記基板を切削して業子 脂瘤形成工程と、何起樹脂屬形成工學終了, 前配業子 析記案子包箔取り部用課を含め針止樹脂瘤を形成する樹 関前版り部用隊より相狭な寸仏を有すると共に角度を有 していない角度なし刃を用いて、仰記業子関面取り邸用 し何々の半導体素子に分離する切削工程とを有すること 隊の形成位置を切削することにより前記馬板を完全切削 位り 部用溝が形成された前記基板の少なくとも上面に、 を特徴とするものである。

)

[0039] また、請求項27記載の発明では、突起電 極が形成されてなる半導体案子と、前記半導体案子の突 部を残し前記突起電極形成側の面を封止する封止樹脂層 とを具備する半導体装置において、前記封止樹脂階及び 部分に面吸り部を形成すると兆に、前記封北掛船層に前 **鼠電艦形成側の面に形成されており、向記突起電艦の一** 位配半導体数子の内、少なくとも質的以上被脂腫の外属 記字導体素子の前記突起電極形成倒の面に対し質角方向 に延在するストレート部を形成したことを特徴とするも のである。

極が配散された複数の半導体業子が形成された基位を封 [0040] また、排水項28記載の発用では、突起電 止樹脂層により対止し、続いて前記突起 塩極の一部を前 記封に樹脂層から露出させた後、前記馬板を前記封止樹 版図と共に切削して個々の半導体表 Pに分離する分離 II 程を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離 「・程は、角度を有した角度付き刃を用いて、前起角度付 き刃の側面飛立部が前記封止樹脂層に到るまで前記基板 を切削して心記封止樹脂層及び前記基板に面取り部用線 を形成する排形成工程と、前記牌形成工程は了後、前記 面取り部用牌の溝橋より幅狭な寸法を有すると共に角度 を有していない角度なし刃を用いて、南起面取り部用牌 の形成位置を切削することにより仰起基権を完全切削し 国々の半導体素子に分離する切削工程とを有することを 学做とするものである。

ŀ

[0041] 図に、諸米項29配数の発明に係る半導体 馬板の製造方法では、基材より半導体基板を切り出す切

の他面に整面処理を行うことにより、第2の基準面を形 第1の基準面を有した基準面出し用樹脂を配散する樹脂 形成工程と、前記基準面を基準として、前記半導体基板 成する第1の整面工程と、前記第1の整面工程で形成さ れた第2の基準面を基準として、前記基準面出し用樹脂 を除去すると共に前記一の面に敷面処理を行う第2の整 り出し工程と、切り出された前記半導体基板の一の面に 面工程とを具備することを特徴とするものである。

[0042] 上記した各手段は、次の様に作用する。請 **東項1及び請求項2記載の発明によれば、封止樹脂層及** 面取り部を形成したことにより、或いは対止樹脂層の外 び半導体素子の内、少なくとも封止樹脂層の外周部分に 周部分に段付き部を形成したことにより、半導体案子と 対止樹脂層との境界部における複合構成に対し、その外 **買の全体にわたり衝撃及び応力の集中を回避することが** ると共に、撤送時におけるハンドリング等の取り扱いを 可能となり、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持でき 容易化することができる。

り、或いは封止樹脂層の外周四隅位置に設付き部を形成 したことにより、半導体素子と封止樹脂層との境界部に 外周四隅位置で衝撃及び応力の集中を回避することが可 と共に、搬送時におけるハンドリング等の取り扱いを容 【0043】また、請求項3及び請求項4記載の発用に よれば、対止樹脂層及び半導体素子の内、少なくとも封 止樹脂層の外周四隅位置に面取り部を形成したことによ おける複合構成に対し、特に衝撃及び応力の集中に弱い 能となり、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持できる 易化することができる。

破壊による一番弱いとされる外周四隅位置に、衝撃及び 【0044】また、請求項5及び請求項6記載の発明に よれば、角度を有した角度付き刃と角度を有しない角度 なし刃を強択的に用い、角度付き刃で面取り部を形成す 針止樹脂層及び半導体素子の外周部分に面取り部を有す [0045] また、請求項7記娘の発用によれば、角度 を有した角度付き刃を用いて基板上に十字状の四隅面板 り部用溝を形成し、その後に四隅面取り部用溝の溝幅よ り幅映な寸法を有する角度なし刃を用いて所定切削位置 を切削して基板を完全切断して個々の半導体薬子に分離 する構成としたことにより、半導体装置の構造上、温度 変化等により発生するの応力集中やハンドリングによる **応力の集中を回避し うる画版 9 餌を容易なら確実に形成** ると共に角度なし刃で基板を完全切断することにより、 る半導体装置を容易かつ確実に関造することができる。 することができる。

ばすことが可能となり、また切削量が少ないため処理時 【0046】また、角度付き刃は、半導体装置の四隅部 分にあたる切削交点部にある程度の長さの四隅面取り部 用牌を形成するため、磨耗し易い角度付き刃の寿命を延 **聞を短縮させることが可能となる。更に、角度なし刃に** より行われる基板の切断処理は、残存した対止樹脂層が

切断を容易にすることが可能となり、半導体索子及び封 め、困難であった封止樹脂層と半導体森子との境界部の 少ない状態吹いは全く存在しない状態で実施されるた 比樹脂へのダメージを軽減することが可能となる。

形成したことにより、半導体装置の構造上、温度変化等 こより発生するの応力集中やハンドリングによる破壊に よる一番弱いとされる外周四隅位置に、衝撃及び応力の 【0047】また、韓水坂8配数の発明によれば、角度 なし刃を用いて基板を完全切断して個々の半導体素子に とも針止樹脂層の切削交点部及びその近傍に面取り部を 単中を回避しうる面取り部を容易かつ確実に形成するこ とができる。 また、角度付き刃は、半導体装置の四隅 部分にあたる切削交点部にある程度の長さの四隅面散り **部用溝を形成するため、磨耗し晶い角度付き刃の寿命を** 近げすことが可能となり、また切削量が少ないため処理 分離した後、角度付き刃を切削交点部に挿入し、少なく 時間を煩縮させることが可能となる。

【0048】また、角度なし刃により行われる基板の切 存在しない状態で実施されるため、困難であった対止樹 脂層と半導体索子との境界節の切断を容易にすることが 可能となり、半導体素子及び対止樹脂へのダメージを軽 娘することが可能となる。更に、先ず角度なし刃を用い て切削し、続いて角度有り刃を用いて切削処理を行うこ よる刃の角度変化の寿命をさらに延げすことが可能とな 所処理は、歿存した針止樹脂層が少ない状態或いは全く とにより、角度有り刃を用いる際には既に角度なし刃に であるため、磨耗し易い角度付きの刃の先端及び磨耗に より切削交点部は切削された状態(直線状の切削状態)

[0049] 生た、湖水項の記載の発明によれば、角度 を有しない第1の角度なし刃と、この第1の角度なし刃 より幅級な第2の角度なし刃を強択的に用い、幅広な筋 1の角度なし刃で段付き部を形成すると共に、幅狭な第 2の角度なし刃で基板を完全切断することにより、封止 胡脂層の外周部分に良付き部を有する半導体装置を容易 かつ確実に製造することができる。

[0050] また、請求項10記載の発明によれば、角 段付き用講を形成した後、四隅段付き部用溝の溝幅より **脳狭な寸法を有した第2の角度なし刃を用いて基板を完 変化等により発生するの応力集中やハンドリング等にお** 度を有していない第1の角度なし刃を用いて基板の切削 交点部及びその近傍の封止樹脂廢を切削し十字状の四四 全切断し個々の半導体案子に分離することにより、追皮 新摩及び広力の集中を回避しうる敗付き部を容易かつ確 いて破壊し易いとされる対止被脂瘤の外周四四部分に、 東に形成することができる。

切削交点師及びその近傍のみに購入れ加工を行うもので あり、かつその様人れ探さは封止樹脂脂の厚さよりも小 [0051]また、第1の角度なし刃は、針比樹脂層の さいため、第1の角度なし刃の寿命を延ばすことが可能

また、耕収項11記載の発明によれば、分離工程を実施 切削しているので、対止出脂菌が基低保護の役割を果た する前に、基板の背面を全面的に切削する背面切削工程 を実施することにより、製造される半導体装置の模型化 を図ることができる。また、分離工程の前に基板背面を して基板の取り扱いが容易となり、近年求められている 半導体素子を高集積化した大型基板または半導体装置の となり、合わせて処理時間の短縮を図ることができる。 極声型化に有効となる。

**臼用し、観送トレイのトレイ本体にこれと対応したトレ** [0052]また、樹水項12万至15配数の発明によ また半導体装置の水平方向の動きが抑えられて半導体装 れば、半導体装置に形成された面取り部及び段付き部を イ側面取り部及びトレイ側段付き部を形成したことによ 殴の突起艦艦が撤送トレイと接触することを回避するこ り、半導体装置の安定した搭載位置決めが可能となり、

【0053】また、鯖水項16記載の発明によれば、半 周四降位置に作面傾面取り部を形成したことにより、政 **明段付き部を形成したことにより、半導体素子と背面側** 力の集中を回避することが可能となり、使用環境に向わ らず高い信頼性を維持できると共に、撤送時におけるハ とにより、半導体素子の保護をより確実に行うことがで き、かつ分離時において半導体業子の背面外周部分に被 半導体業子の背面に形成された背面関掛脂層及び半導体 いは背面倒掛脂層の外周部分または外周四層位置に背面 **菜子の内、少なくとも背面伽樹脂層の外周部分または外** 樹脂層との境界部における複合構成に対し、衝像及び応 **捌(欠け等)が発生することを防止することができる。** また、請求項17及び請求項18配載の発明によれば、 単体楽子の背面にこれを覆う背面飼制脂粉を形成した。 ンドリング毎の仮り扱いを容易化することができる。

[0054] また、耐水項19配板の発明によれば、半 海体派子の作画外周部分または外周四段位置に背近側面 やすい半導体操子の外国位置及び外国四甲位配に背面面 取り部が形成されるため、この位配における破損的止を 取り部を形成したことにより、角を有した形状では壊れ 因ることができる。

[0055] また、請求項20乃至請求項22記載の班 れる。この状態において、各半導体素子の外周四隅角部 子の外国四四角部に、半導体案子の突起電極形成前に対 より、角を有した形状では緩れやすい外周四隅角部の破 損防止を図ることができる。また、請求項23記載の発 回平行に切削処理を行うことにより短囲状基板が形成さ 明によれば、対止研婚局,背面仰掛服備,及び洋導体素 し直交する方向に延化する角面取り部を形成したことに 明によれば、先ず、固定部材に固定された基板を…の方 向にのみ複数回平行に切削処理を行うことにより、固定 部材を残し対止樹脂圏を含め基板のみを切削し、続いて 的記一の方向に対し道交する方向に固定部材を含め複数

【0056】続いて、この短田状塔板の童部で祭1の切 断1.程で切断された切断位置を角度付き刃を用いて切削 し、角面取り部を形成する。これにより、最後用環境の **応力集中やヘンドリング等により嵌掛が発生し易いとさ** れる外周四隅角部に、衝撃及び応力の集中を回避しうる 角面取り部を容易かつ確実に形成することができる。ま た、角度付き刃は、第1の切削3.程で切削された切削位 短冊状基板の倒部に錦出した状態となっている。

**函近倍のみに深入れ加工を行うものであり、かつその溝** 入れ深さは強いため、角度付き刃の身命を延ばすことが 可能となり、合わせて処理時間の短縮を図ることができ [0057] また、請求項24記載の発明によれば、半 等体素子の対止樹脂層が形成される上面外関部分に案子 部を含めて半導体素子の效配輪極形成態の通に形成した ことにより、樹脂封止層と半導体案子との衝着面積が増 大する。このため、樹脂封止脳の半導体業子からの戦闘 を防止でき、半導体装置の信頼性を向上させることがで 倒面取り部を形成する共に、針止樹脂層を楽子側面取り

ì

[0058]また、精水項25配破の発明によれば、半 等体報子の封止被脂層が形成される。上面外周部分に兼子 関西取り部を形成する共に、対比謝階解を業子側面取り 部を含めて半導体表子の突起過極形成質の近に形成した ことにより、樹脂封止層と半導体案子との密着面積が増 大する。また、半等体素子の特面側針止胡脂層が形成さ に、対比樹脂層を業子倒背面面取り部を含めて半導体素 子の突起電機形成観の面に形成したことにより、作版観 れる背面外周部分に楽子伽背値面取り部を形成する共 樹脂層と半導体業子との密着面積が切大する。

【0059】このため、樹脂料止層及び将面倒掛脂腐が 半導体業子から剥離することを防止でき、半導体装置の **信頼性を向上させることができる。また、錦水坂26記** とも上面に切削を行うことにより、先ず基板に素子側面 も上面に封止樹脂粉を形成する。これにより、菜子鶴面 取り部川洋には対止樹脂層が形成された構成となる。税 いて、切断工程を実施し、角度なし別を用いて馬板を完 数の発明によれば、佛形成工程において、角度を有した 取り部用潜を形成する。そして、樹脂腐形成 1.程を災論 して、素子側面版り部用講が形成された基礎の少なくと 的度付き刃を用いて基板の上値または背面の内の少なく 全切削して個々の半導体素子に分離する。

[0060] このように、樹脂腐形成工程を実施する前 ことができる。また、角度付き別による菓子園市取り部 付き刃の身命を延ばすことが可能となり、合わせて処理 に兼子包佰敬り部用簿を形成しておくことにより、兼子 国対止被循層が形成された半導体数数を容易に形成する 用様の形成において、その様人れ磔さは強いため、角度 側面取り部及び案子側背面面取り部に封止供路層。 時間の価格を図ることができる。 (E)

【0061】また、請求項27記載の発明によれば、封止的脂層及び半導体業子の内、少なくとも対止・前脂層の半導体業子の内、少なくとも対止・前脂層と半導体業子との境界部における複合構成に対し、その外周の全体にわたり衝撃及び応力の集中を回避することが可能となり、使用環境に拘むらず高い指射性を維持できる。また、対止樹脂層にストレート部を形成したことにより、複送時に実施されるハンドリング時におけるハンドリング時の取り扱いを容易心つ確実に行うことができ、ハンドリング時の取り扱いを容易心する。

「リング時の次りないを全がにすることができる。 【0062】また、翻来項28記載の発明によれば、構 形成工程において、角度付き刃の側面垂立部が封止樹脂 層に到るまで基板を切削し、封止胡脂層及び基板に面取 り部用権を形成したことにより、樹脂封止層の厚さが大 となった場合でも、角度付き刃の寿命延長確保、及び切 削時間の短縮を図ることができる。

[0063]以下、この理由について説明する。いま、 個面垂立部を有していない(即ち、切削部位が全て角度 を有している構成)の角度付き刃(以下、これを全体角 度付き刃という)を想定し、この全体角度付き刃を用い て厚い対止機脂層が形成された半導体素子に対し面取り 部用腺を形成しようとした場合を想定する。この場合で は、全体角度付き刃の先端が基板に到るまでに対止樹脂 層に大きな切削処理が必要となり、必然的に全体角度付 き刃として刃幅寸法の大きなものが必要となる。ところ が、このように刃幅が厚い全体角度付き刃の加工は腱し く、刃幅の薄いものと比較すると、①コストが高くな る、②刃が特殊加工となり半導体装置の製造安定性に欠ける等の問題点が生じる。

[0064] 一方、面取り部に応力集中の回避等の機能を実現させるためには、必ずしも面取り部はその全体にわたり複雑を有する完全な面取り構造とする必要はなく、対止樹脂圏と半導体素子との境界部分近傍のみ完全な面取り構造とすれば足る。そこで、本税明では、上型のように角度付き刃に倒面垂立部を設け、この関面語立部的対土樹脂圏を切削する構成とした。

10065]この保証には、対比的階層と半導体表すとの境界的分債等に対しては、対比的階層と半導体表すとの境界的分の強度向上を図ることができる。また、角度付き刃の3項高層くする必要がなくなるため、角度付き刃の3項高層に際し、特殊加工が不要となるため、半導体装置の製造完定性、特殊加工が不要となるため、半導体装置の製造完全性を向上させることができる。更に、切削エネルギーの低下により、切削力の低減及切削速度の向上を図ることができる。更に、切削工を図ることができる。

【0066】更に、請求項29記線の発明によれば、始略形成工程において半導体基板の一の面に形成される影略的成工程において半導体基板の一の面に形成される影響面出し用拇脂の第1の基準面を基準とし、切り出された半導体基板の他面を第1の極面工程において整面処理することにより、この他面は高い平面度を有した面とな

る。また、第2の整面工程では、第1の整面工程で形成された平面度の高い他面を第2の基準面として半導体基板の一の面に整面処理を行うため、この一の面も高い平面度を有した面となる。よって、両面共に高精度を有した半導体基板を容易かつ生産性良く製造することが可能となる。

[0067]

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図1は、本発明の第1実施例である半導体装置20名を示している。図1(A)は半導体装置20名の咽面図であり、図2(B)は半導体装置20名の平面図である。この半導体装置20名は、大略すると半導体素子21、突起電桶23(バンブ)、及び付止出版層22等よりなる値めて簡単な構成とされてい

[0068]半導体業子21(半導体テップ)は、その実装側面に電子回路(図示せず)が形成されると共に多数の突起電艦23が電散されている。突起電艦23は、倒えば半田ボールを転写法を用いて配数された構成とされており、外部接続端子として機能するものである。本実施例では、突起電艦23は半導体第子21に形成されている電極バッド(図示せず)に直接電影された構成とされている。

[0069]また、封止樹脂層22 (梨地で示す)は、倒えばボリイミド、エポキシ(PPS, PEK, PES, 及び耐熱性低品増脂等の熱可塑性樹脂)等よりなり、半導体業子21の突起電循形成側の面全体にわたり形成されている。従って、半導体業子21に配設されている突起電積23は、この封止樹脂層22により封止された状態となるが、突起電極23の少なくとも光端部は封止場脂層22から露出するよう持成されている。

[0070]また、半導体装置20Aの突起電権を3が 形成された突起電極形成側の面の外関部分に注目する と、この外関部分における対止場脂酸22及び半導体紫 子21には、面吸り節24Aが形成されている。本実施 例では、この面吸り節24Aが形成されている。本実施 解では、この面吸り節24Aは、対止歯脂酸22と半端 体業子21とを粉がるように連続的に形成されており、

10071] 上記稿広とされた半導体装置20Aは、その全体的な大きさが降半導体素子21の大きさと等し、いわゆろチップサイズパッケージ網造となる。従って、半導体装置20Aは、近年特に要求されている小型化のニーズに十分対応することができる。また、上記のように半導体装置20Aは、半導体素子21上に封止期間層22が形成された構成とされており、かつこの対止樹脂層22は突起電極23の少なくとも一部を対止した構造とされている。このため、対止樹脂圏22によりデリケートな突起電極23は保持されることとなり、よってこの対止樹脂圏22は、従来から用いられているブンダーフィル樹脂と同様な機構を奏することとなる。これ

により、半導体装置20Aを突接基板に突装した際、突起電極23と突接基板との後合附位はアンダーフィル樹脂として機能する対止機隔層22に保持されるため、この役合削化に破損が発生することを防止することができ

[0072] 一方、本実施例に係る半導体装置20Aは、前記したように外国部分における針止樹脂層22及び半導体業子21に面取り部24Aが形成されている。この面取り部24Aを形成することにより、半導体業子21と射止樹脂層22との境界部における複合構成に対し、その外国の全体にわたり衝撃及び応力の集中を回避することが可能となる。よって、使用環境(例えば、高温環境、低温環境等)にあわらず高い信頼性を維持できると共に、撤送時に実施されるハンドリングにおいてはハンドリングにおいてはハンドリングにおいてはハンドリングにおいてはハンドリング時における取り抜いを容易化することができ、ハンドリング時における取り抜いを容易にすることができ、ハンドリング時における取り扱いを容易にすることができ、ハンドリング時における取り扱いを容易にすることができ

[0073] 向、本実施的では対止労脂圏22と半導体 ボア21とを跨がるよう面吸り部24Aを形成した例を ボレているが、対止労脂圏22にのみ面取り部24Aを 形成することも可能である。また、面吸り部の投面構造 も、本実施例で適用した平面構造の面取り部24Aに なされるものではなく、地面を有した構造としても、ま た複数の面を組み合わせた構成としてもよい。即ち、本 明細算で述べる面取り部は、半導体装置の上記外周部分 において、衝撃及び応力の集中を回避しうる構造の全て を含むものとする。

[0074]続いて、本税明の第2実施例である半導体装置について設明する。図2は、第2実施例に係る半導体装置20Bを示している。図2(A)は半導体装置20Bの単の項面図であり、また図2(B)は半導体装置20Bの平面図である。尚、図2において、図1を用いて説明した第1実施例に係る半導体装置20Aの構成と対応する構成については、同一符号を付してその認明を省略する。また、以下説明する各実施例の説明においても同様とする。

【0075】本実施例に係る半導体装置20日は、封止 掛断層22の外周節分に段付き部25Aを形成したこと を特徴とするものである。本実施例では、段付き部25 Aは封止樹脂層22の外周部に一段の段楽を有するよう 形成されているが、複数段数けることも可能である。ま た、段付き節25Aは、必ずしも矩形状の段差に限定されるものではなく、血線を含めた段落形としてもよ

【0076】本実施例のように、対止被脂瘤22の外国部分に限付き部25Aを形成することによっても、半等体来子21と対止対脂層22との境界部における複合構成に対し、その外国の全体にわたり衝撃及び応力の集中を回避することが可能となり、使用環境に向わらず高い倍額性を維持できると共に、微透時におけるハンドリン

グ等の取り扱いを容易化することができる。

100771線いて、本発用の第3実施例である半導体装置について設用する。図3は、第3実施例に係る半導体装置20Cを示している。図3(A)は半導体装置20Cの可面図である。本実施例に係る半導体装置20Cの平面図である。本実施例に係る半導体装置20Cの平面図である。本実施例に係る半導体装置20Cは、その外周図例位置における対止樹脂線22及び半導体業子21に面吸り節24Bを形成したことを特徴とするものである。よって、図3(B)にぶされるように、面吸り節24Bは、半導体装置20Cの外図に4箇所形成されている。本実施例に係る面段り節24Bは、対止機脂類22と半導体装子21とを跨が5ように通じの形とは地脂類22と半導体装子21とを跨が5ように通数約に形成されている。本実施例に係る面段り節24Bは、対止機能質22と半導体装子21とを跨が5ように通数約に形成されている。

【0078】このように、半等体装置20Cの外周四瞬位置における針止樹脂層22及び半導体業子21に高度り第24Bを形成したことにより、半導体業子21と針に樹脂層22との境界部における複合構成に対し、特に衝撃及び応力の集中に砂い外周四層位置で衝撃及び応力の集中を回避することが可能となり、使用環境に持わらず高い信頼性を維持できると共に、簡送時におけるハンドリング等の取り扱いを彩品化することができる。

)

[0079]尚、本突縮例では対止的部局22と半導体業子21とを時がるよう面積り的243を形成した例を示しているが、対止射路網22にのみ面段り部243を形成することも可能である。扱いて、本発明の第4次階例である半導体装置20かでで設所する。因4は、第4兆端例に係る半導体装置20かの場面図であり、また図4(B)は半導体装置20かの場面図であり、また図4(B)は半導体装置20かの形面図である。

[0080] 本実施例に係る平導体装置20Cは、その外国国際位配における対止場面類22に設付き部25間を形成したことを特徴とするものである。よって、図4(B) に示されるように、設付き部25間は、半導体装置20Dの外国国際位置における対止街面均22に設付き部25間を形成したことにより、半等体装す21と対止街面約22との境界部における指合構成に対し、特に衝突及び応力の状中に強い外国国際位限でおける指令構成に対し、特に衝突及び応力の状中に対い外国国際位限で活撃をひ応力の気中を问避することが可能となり、使川環境に持わちず高い情報を維持できると共に、搬送時におけるヘンドリング等の取り扱いを対場化することができる。

る製造方法を設明するための図である。この第1及び第 2実施例に係る製造方法は、図1を用いて説明した第1 実施例に係る半導体装置20Aを製造するめたの方法で

[0082]尚、本実施例で説明する半導体装置の製造方法は、基板51を分離して個々の半導体案子21に分離する分離工程が表を有するものであり、この分離工程が実施される前に行われる処理(突起電極23が配数された複数の半導体業子21が形成された基板を対比的 脂層22により針比し、続いて突起電極23の一部を対比樹脂層22から露出させる処理)は、従来方法(例えば、本出顧人により出顧された特顧平9-10683号に開示した方法)と同一である。このため、以下の股明では、分離工程についてのみ設明するものとする。また、以下認明する半導体装置の各製造方法においても同た、以下説明する半導体装置の各製造方法においても同

【0083】先才、図5を用いて、本発明の第1実施例である半導体装置20Aの製造方法について設明する。本実施例に係る製造方法における分離工程では、図5A)に示すように、先才角度8を有した角度付き刃26を用い、図5(B),(C)に示すように、対止樹脂層22及び基板51の一部を切削して面取り部用液56を形成する(構形成工程)。この時形成される面取り部解56角形成する(構形成工程)。この時形成される面取り部解56角形成方は、角度付き刃26により形成される心が、両国部に面取り部24Aが形成された構造となっている。両、この時の基板51の切削深さを21とする。

[0084]上起の講形成工程が持了後すると、続いて図5(D)に示すように、面取り部用排の排稿(図中、 存用Wで示す)より編教な寸法(図中、矢印22で示す)を有すると共に角度を有していない角度なし刃で示するを用い、図5(E)に示されるように面取り部用滞56の中央位置を切削する(切削工程)。この際、溝形成工程において、面取り部用滞56の形成位置には対止掛面層22が存在しない構成となっている。よって、角度なし刃27Aによる切削は、基板51のみを切削する処理となる。これにより、切削工程において対止掛面図2と基板51を同時に切削する必要がなくなり、切削処理を容易に行うことができる。

【0085】切削工程が終了することにより、図5 (F) に示されるように、基板51は完全切削され、基 板51は個々の半導体素子21に分離される。以上の処理を実施することにより、面取り部24Aを有した半導 体装置20Aが形成される。続いて、図6を用いて、本 発明の第2実施例である半導体装置20Aの製造方法に 【のの86】本実施例に係る製造力法における分離工程では、図6(A)に示すように、角度を有していない角度なし刃27A(万幅を図中矢印22で示す)を用いて、基板51の所定切断位置を封止樹脂層22と共に切削し、図6(B)。(C)に示すように、封止樹脂層2

ついて説明する。

2を含め基板51を完全切断して個々の半導体素予に分

[0087] この切削工程が終了すると、図6(D)

(E) に示すように、角度を有した角度付き为26を角度なし刃27Aにより切削された切断御50に挿入し、各半導体券子21の切り込み量が23となるよう切削処理を行う。この際、角度付き刃26の刃幅25は、角度なし刃27Aの刃幅22より大きいため、角度付き刃26は針止機配層22及び半導体券子21の外周部分に高取り節24人を形成する(面取り部形成工程)。以上の処理を実施することにより、図6(F)に示されるよう、、面取り部24Aを有した半導体装置20Aが形成さ

【のの88】上記した第1及び第2実施例に係る半導体 装置20人の製造方法によれば、角度を有した角度付き 为26と角度を有しない角度なし为27人を選択的に用い、角度付き为26で面取り部24人を形成すると共にの度なし为27名で基数51を完全切断することにより、針止樹脂層22及び半導体装置20人を容易かつ確実に製造することができる。

「0089]特に、図6に示した第2実施例の順序で各別26,27Aを使用することにより、磨耗し易い角度付きの刃26の先端における摩耗を低減でき、よって刃先の角度変化を防止でき、角度付きの刃26の寿命を延げすことが可能となる。続いて、図7を用いて表現別第3実施例である半導体装置の製造方法について説明する。本実施例は、図3を用いて説明した第3実施例に係る半導体装置。00の製造方法である。

[0090] 本実施側に係る製造方法における分離工程では、先ず角度を有した角度付き刃(図示せず)を用いて基板51の所定的関位置(図中、符号52%、52%です)が直交する切削交点部28及びその近傍部分における針止樹脂層22及び基板51の一部を切削し、同図に拡大して示すような十字状の四隔面隙り部用限29を形成する(课形成工程)。

【0091】続いて、譲形成工程で形成された内隔前取り部用は29の詳細より転送なす法を介する角度なしり(図示せず)を用い、この四両面取り部別路28の形成位置を含め所定り附近置52%、52Yを切削することにより、基板51を完全切断し個々の半導体業子21に分離する(切削工程)。以上の処理を行うことにより、外国四隔位置に面取り結24Bが形成された半導体装置20Cが製造される。

[0092]上記のように本実施例に係る製造力法では、角度付き3を用いて基板51上に1字状の回隔面取り部用程29を形成し、その後に四隅面取り部用第29の詳細より幅級な寸法を有する角度なし刃を用いて所定切削位置52%,52Yで基板51を完全的断して半導体装置20Cを製造する構成としたことにより、半導体

装置20Cの格造上、温収変化等により発生するの応力 単中やハンドリングによる磁像による一番弱いとされる 4月四四位版に、衝撃及び応力の集中を回避しうる面板 り部248を容易かつ確実に形成することができる。

[0093] また、角度付き刃により形成される四隔面のの部間様29は、、半導体装置200の回隔部分にあたる切削交点部28のみに所定の深さで形成されるため、増耗し易い角度付き刃の寿命を延げすことが可能となり、また切削量が少ないため処理時間を短縮させることが可能となる。更に、角度なし別により行われる基板51の均断処理は、基板51上に残存した計止樹脂層22が少ない状態吸いは全く存在しない状態で実施されるため、困難であった対止樹脂層22と半導体来子21との境界部の均断を容易にすることが可能となり、分離工程において半導体業子21及び針止樹脂22にダメージが生じることを防止することができる。

【0094】殺いて、図8及び図9を用いて本発用の第 4変施例である半導体装置の製造方法について説明する。本実施例も、図3を削いて説明した第3契施例に係る半導体装置20Cの製造方法である。本実施例に係る半導体装置20Cの製造方法である。本実施例に係る、製造方法における分離工程では、先ず角度なし別(図示せず)を用いて基板51の所定切削位置52X、52Yを封止協脂層22と共に切削し、基板51を完全切断して個々の半端体業子21に分離する処理を行う(切削工 [0095] 続いて、この切削工程が終了した後、角度付き 月 (図示せず)を研定切削位置52%, 52 Yが値交する切削交点部28に挿入し、分離された針止樹脂層22及び半導体業子21を切削して切削交点部28及びその近傍部分に面取り部24 Bを形成する(面取り部形成了程)。上記した本突施例に係る製造方法においても、半導体装置20Cの外周四隔位置に、衝撃及び応力の集中を回避しうる面取り部を容易かつ確実に形成することができる。また、面取り部を容易かつ確実に形成することができる。また、面取り部を容成するために角度付き刃が半導体業子21及び封止樹脂層22を切削する切削配は少ないため、嫌耗し易い角度が少ないため処理時間すことが可能となり、また切削限が少ないため処理時間を超過させることが可能となる。

【のの96】また、本英編例では、先ず角度なし刃を加いて切削し、続いて角度有り刃を用いて切削処理を行うことにより、角度有り刃を用いる際には既に角度なし刃により切削交点部28は切削された状態(解算状の切削状態)であるため、遅続し最い角度付きの刃の光温及びが開いまる刃の角度変化の募命をきらに抵拭すことが可能による刃の角度変化の募命をきらに抵拭すことが可

[0097]ところで、半導体装置20A~20Cの分 月部分及び外周四層位置に面取り的24A, 25Aを形成するには、ド式を消促させる必要がある。尚、ド式では、角度付き刃26の刃先角度を9,基板51の切込み盤を21,角度なし刃27Aの刃船を25としている

(X24)

25<2 ( 21×tan (8/2)) …… (1) 上記の (1) 式より、例えば円形の刃を右する角度付き 刃26 (ダイシングソー等) で切断処理を行った場合、 切込み配21は、角度付き刃26の外形変化により把握できる為、対止細筋線22と基板51 (半導体素子2 1)の面取り部24Aの形状を所定形状に維持させる為には、角度付き刃26の外形変化に応じて切込み重を2 1を加加させて行けば良い。 [0098] 続いて、図10を用いて本受明の第5実施例である半導体装置の製造方法について説明する。本実施例は、図2を用いて説明した第2実施例に係る半導体装置20Bの製造方法である。本実施例に係る製造方法における分離工程では、角度を有していない第1の角度なし刃27B、27Aを用いる。第1の角度なし刃27Bの対域2とは、第2の角度なし刃27Aの刃術22に対して幅広となるよう数定されている(24>2)。尚、以下の説明では、第1の角度なし刃27Aといる名単に角度なし刃27Aというものとする。

[0099] 本実施例では、図10 (A), (B) に示すように、先す幅広角度なし刃27Bを用いて基低51を切削し、図10 (C) に示されるように対止樹脂製2に設付き部用牒53を形成する(構形成工程)。そして、この構形成工程が終了した後、前記した幅広角度なし刃27Bの幅24 (これは、段付き部用牒53の構構と等値)より解決な寸法22を有した角度なし刃27Aを用い、図10 (D), (E) に示されるように、段付き部用牒53の形成位置を切削する(切削工程)。これにより、図10 (F) に示されるように、段付き初別されて個々の半導体業で13k形成され、段付き部25Aを有した半導体業で10Bが製造される。

[0100]本実施研の製造方法によれば、角度なし刃27Aと極端が向位なし刃27Bとを強投的に川い、幅点 が位なし刃27Bで設付き部25A(設付き部用減5 が位なし刃27Bで設付き部25A(設付き部用減5 3)を形成すると共に、幅数な角度なし刃27Aで基数51を完全が関係うことにより、対止樹脂解22の外関部がに設付き部25Aを行する半導体装置20Bを軽易かっ確実に製造することができる。

[0101] 尚、本実施例に係る製造方法では、角度なし刃27 Aは対止場階層22が発存する馬板51を切削することとなる。しかるに、構形成工程において実施される幅広角度なし刃27 Bによる対・出語22の切削処理により、対止樹脂822が関や27 Aによる労削処理時において、対止樹脂度22が切削処理に与える影響は少なく、よって容易から解実に分離処理を行うことができる。

[0102]様いて、図11を用いて本発明の初6契準 致である半導体装置の製造方法について説明する。本実 種質は、図4を用いて説明した第4架種優に係る半導体

•

特開平11-251493

における分離工程では、先ず角度を有していない第1の 装置200の製造力法である。本実施例に係る製造方法 2 X, 52Yが直交する切削交点部28及びその近傍部 分における封止樹脂層22を切削し、十字状の四隅段付 角度なし刃 (図示せず)を用い、基板51の切削位限5 き用溝30を形成する(溝形成工程)。

【0103】そして、この溝形成工程が終了した後、四 の角度なし刃 (図示せず)を用い、この四隅段付き部用 **構30の形成位置を含め切削位置52%,52Yを切削** する (切削工程)。これにより基板51を完全切断して **置に段付き節25Bを有する半導体装置20Dが製造さ 開設付き部用簿30の消幅より幅級な寸法を有する第2** 国々の半導体素子21に分離し、これにより外周四階位

【0104】本実施例に係る製造方法では、第1の角度 を形成した後、第2の角度なし刃を用いて基板51を完 なし刃を用いて基板51の切削交点部28及びその近傍 の封止樹脂層 2 2 を切削し十字状の四隅段付き用溝30 全切断し個々の半導体素子21に分離するため、温度変 化等により発生するの応力集中やハンドリング等におい に、衝撃及び応力の集中を回避しうる段付き部25Bを て破壊し易いとされる封止樹脂圏22の外周四隅部分 容易かつ確実に形成することができる。

厚さよりも小さいため、第1の角度なし刃の寿命を延ば 【0105】また、第1の角度なし刃は、封止樹脂層2 2の切削交点部28及びその近傍のみに消入れ加工を行 うものであり、かつその漢人れ深さは封止樹脂瘤22の とができる。図12 (A) は、図1に示した第1実施例 すことが可能となり、合わせて処理時間の短縮を図るこ に係る半導体装置20Aの変形例を示している。同図に 倒、即ち突起電極23が形成される面と反対側の面に切 る。以下、この半導体装置20氏の製造力法について説 (以下、この半導体案子21を荷型半導体案子21Aと 示される半導体装置20mは、半導体紫子21の背面 いう)、半導体装置20Eの低背化を図ったものであ 削加工を行うことにより、半導体案子21を薄型化し

(B) に示されるように、突起電極23及び対止樹脂圏 【0106】半導体装置20Eを製造するには、図12 22が形成された基板51を用意する。続いて、図12 (C) に示されるように、基板51の突起電極23が敬 2 (D) に破線で示す切断位置において薄型化された基 板51を切断し (分離工程)、 凝型半導体素子21Aを 有した半導体装置20Eを製造する。尚、図12及び上 **記の説明では、面取り部24Aを形成する方法について 基板51を寝型化する (背面切削工程)。 続いて、図1** せされた面倒と反対側の面(背面)に切削処理を行い、 は省略したが、前記したと同様の方法により形成され [0107] 上記した製造方法によれば、分離工程を実

基板51の背面を切削しているので、封止樹脂隔22が 施する前に基板51の脊面を全面的に切削する背面切削 工程を実施することにより、製造される半導体装置20 じの薄型化を図ることができる。また、分離工程の前に **基板保護の役割を果たす。このため、基板51の取り扱** いが容易となり、近年求められている半導体素子21A を高集積化した大型基板または半導体装置205の極減 型化に有効となる。

製において使用するものである。図13 (A) は、基板 茶材より所定の厚さでワイヤーソーにより切り出された 基板51の製造方法を説明するための図である。この製 造方法は、半導体薬子21を形成する前の基板51の作 この状態の基板51の上面518及び背面516は切削 [0108] また、図13は、高品質で生産効率の良い **状態の基板51を示している。同図に示されるように、** 

後が存在し凹凸が発生した状態となっている。

面出し用樹脂31の上面は平坦面とすることが可能であ 平坦な面に仕上げることができる。よって、この整面処 [0109] この基板51には、先ずその…方の面(本 実施例では、上面51a)に、図13(B)に示される ように、基準面出し用樹脂31が形成される。この基準 説いて、図13 (C) に示されるように、基準面34を 基準として背面516に切削処理を行うことにより、背 面51bの整面処理を行う。この整面処理により形成さ **聖された切削面33Aを基準面として用いることが可能** れた切削面33Aは、基準面34が平坦面であるため、 り、この上面を基準面34として用いることができる。 となる。

上面33B及び下面33Aが共に高い平面度を有した高 【0110】よって、切削両33Aを基準面として基準 節出し用樹脂31の除去処理及び上面51a の整面処理 B質で生産効率の良い基板51が形成される。続いて、 **杉発明の第1万至第4 実施倒である搬送トレイについて** を行い、これにより、図13 (D) に示されるように、

[0111] 図14乃至図17は、第1乃至第4実施例 である搬送トレイ35A~35Dを示している。 各図に ドナ搬送トレイ35A~35Dは、前記した半導体装置 20A~201が装着され、これを搬送したり試験した りするために川いられるものである。以下、各実施例に ついて説明する。尚、図14乃至図17において、

(A) は搬送トレイ35A~35Dを分解した状態を示 り、 (C) は後述するトレイ本体36A~36Dを平面 しており、(B) は半導体装置の装着状態を示してお 祝した状態を示している。

第1 実施例に係る半導体装置 2 0 Aに対応した構成とさ [0112] 図14は、第1実施例に係る搬送トレイ3 5. 4を示している。この被法トレイ3.5.4は、値配した れたいる。この競法トレイ35Aは、トレイ本体36A とキャップ21Aとにより構成されている。 本実施例に

に、抜着される半導体装置20Aに形成された面取り部 24Aと対応した形状のトレイ関節取り部38Aを形成 **保る費沿トワイ35Aでは、トワイ本体36Aの内宮**語 したことを特徴としている。 [0113]また、図15は第2支値例に係る概形トレ イ35Bを示している。この**散**送トレイ35Bは、前記 した第2英施例に係る半導体装置20Bに対応した構成 とされている。この商法トレイ35日は、トレイ本体3 6 Bの内側部に、半導体装置20Bに形成された段付き 部25Aと対応した形状のトレイ側段付き部40Aを形 成したことを特徴としている。 [0114] また、図16は第3契箱例に係る搬送トレ **人350を示したいる。いの表泌下7人350は、恒的** した第3実施例に係る半導体装置20Cに対応した構成 6 この内側回隔部に、半導体装置200の外周四隔位置 に形成された値取り 第24Bと対応した形状のトレイ館 とされている。この表法トレイ350は、トレイ本体3 段付き節38Bを形成したことを特徴としている。

[0115] 更に、図17は第4実施例に係る搬送トレ **イ350を示している。この勘洗トレイ350は、値配** 6 Dの内側四隔部に、半導体装置20Dの外周四隔位置 に形成された殴付き部25Bと対応した形状のトレイ関 した第4突施例に係る半導体装置20Dに対応した構成 とされている。この勘訟トレイ35Dは、トレイ本体3 段付き的40Bを形成したことを特徴としている。

れた面取り部24A, 24B及び設付を第25A, 25 A. 38B及びトレイ御股付き部40A, 40Bを形成 した。これにより、トレイ本体36A~36Dに対し半 導体装置20A~20Dの安定した搭載位置決めが可能 抑えられるため、突起電極23が搬送トレイ35A~3 [0116] 上記した各実施例に係る搬送トレイ35A ~35Dによれば、半導体装配20A~20Dに形成さ 8を利用し、搬送トレイ35A~35Dのトレイ本体3 となり、搬送トレイ35A~35D内で半導体装置20 る。また半導体装潢20A~20Dの木平方向の動きが 6A~36Dにこれとならした下レイ政治数の第38 A~20Dが遊んでしまうことを防止することができ 5 Dと接触することを回避することができる。

[0117] また、特に第1及び第3実施例に係る搬送 トレイ35人,350では、複雑酒とされたトレイ宮酒 収り的38A, 38Bにて半導体装置20A, 20Cを なり、トレイ国政付き郎40A,40Bと半導体装置2 保持する構成とされているため、他実施例の構成とこと く、簡単から確実に平導体装置20A,20Cの保持を OB, 20Dとのオペーハング最を考慮する必要はな

保成としてもよい。

[0118] 機いて、本発用の第6及び第1突施倒であ る半導体装置について説明する。図18は悠6尖端側に 行うことができる。

係る半導体装置20Fであり、前配した第1実施例に係 る半導体装置20Aにおいて、その背面(突起電極23

の形成団と反対国の西) に背面質掛階隔41を形成した 例に係る半導体装置20Gであり、向記した第2実施例 ことを特徴とするものである。また、図19は第1実施 に係る半導体装数20Aにおいて、その背面に背面観餠 脂層41を形成したことを特徴とするものである。

[0119] この存面倒掛脂悶 41の材質は、封止樹脂 できる。また、この背面関供脂層41は、例えば圧縮成 はポリイミド, エポキツ (PPS, PEK, PES, 及 び耐熱性液晶樹脂等の熱可塑性樹脂)等を用いることが 雨22の材質と等しいものが遊定されており、具体的に 形法を用い半導体素子21の背面全面に形成されてい [0120] このように、半導体素子21の背面にこれ を扱う背面観棋脂層41を形成したことにより、半導体 茶子21の保護をより確実に行うことができ、かつ分離 時において半導体素子21の背面外風部分に破損 (欠け 本発明の第8及び第9実施例である半導体装置について 等) が発生することを防止することができる。続いて、

ことを特徴とするものである。本実験例では、特面側面 した構成とされているが、背面飼樹脂層41及び半等体 取り部42を背面制樹脂的41と半導体素子21との開 [0121] 図20は、第8実施例である半導体装置2 は、前記した第6実施例に係る半導体装置20Fと額以 業子21の外周部分に、背面側面取り部42を形成した を跨がるように形成しているが、脊面側掛筋魔41のみ に形成することも可能である。また、佐酒飯面取り部4 外周四隅位置に形成する構成としてもよい。更に、本実 0Hを示している。本実施例に係る半導体装置20H 2は、必ずしも哲面の外周全体に形成する必要はなく、 施残では、背面側面取り部42を平面構造としている が、曲面等を有した構成としてもよい。

[0122] 図21は、第9実施例である半導体装置2 は、前配した第7英編例に係る半導体製版20Gと類似 した構成とされているが、背面関制脂関41の外国部分 に作而倒段付き部43を形成したことを特徴とするもの 全体に形成しているが、竹面側面段付き43は必ずしも 形成する構成としてもよい。また、本実施例では、背面 個面段付き43を矩形状とした構造としているが、曲面 である。本実施例では、背面御殿付き部43を作面外周 を有した構造としてもよく、また複数の段部を形成した 背面の外周全体に形成する必要はなく、外内内隔位属に 01を示している。本実施例に係る半導体装置201

. }

形成された背面飼樹脂図41、半等体素・121の外関部 分または外周四四位置に背面側面取り部42歳いは背面 [0123] 上記した第8及び第9実施例に係る半導体 装置20H, 20Gによれば、半導体素子21の背面に 個限付き節43を形成したことにより、半導体素子21 と背面朝樹脂層41との処界師における複合構成に対

し、衝撃及び応力の集中を回避することが可能となり、使用環境に向わらず高い信頼性を維持できると共に、撤送時におけるハンドリング等の取り扱いを容易化することができる

[0124] 続いて、本発明の第10及び第11実施例である半導体装置について説明する。因22は、第10実施例である半導体装置20」を示している。本実施例に係る半導体装置20月は、前記した第1実施例に係る半導体装置20Aと類似した構成とされているが、因22(C)に示されるように、半導体業子21の背面外周部分に、背面側面型り部42を形成したことを特徴とするものである。

[0125] 図23は、第11実施例である半導体装置 20Kを示している。本実施例に係る半導体装置20K は、前記した第2実施例に係る半導体装置20Bと類似 した構成とされているが、背面側樹脂層41の外周部分 に背面側段付き部42を形成したことを特徴とするもの である。上記した各実施例では、背面側面取り部42を 半導体素子21の背面外周部分の全体にわたり形成して いるが、必ずしも背面の外周全体に形成する必要はな く、外周四層位置に形成する4環はなく、列周四層位置に形成する4環接と といるが、曲面等を有した構成としてもよい。更に、 上記した各実施例では、背面側面取り部42を平面構造としているが、曲面等を有した構成としてもよい。更に、

[0126]上記した各実施例に係る半導体装置20 j,20Kによれば、半導体素子21の背面外国部分主たは外周四隔位置に背面側面取り部42を形成したことにより、角を有した形状では壊れやすい半導体業子21の外周位置及び外周四隔位置に背面面取り部42が形成されるため、この位置における破損妨止を図ることができまる。 [0127]尚、上記した第17万至第11実施例に係る半導体装置20H~20Kにおいて、背面側面取り部42及び背面網段付き部43の形成方法は、先に図5万至図11を用いて説明した第1万至第6実施例に係る製造方法を用いて形成することができる。次に、本発明の第12万至第16実施例である半導体装置について説明

[0128] 図24は、第12実施例に係る半導体装図20Lを示している。本実施例に係る半導体装置20Lは、図40を用いて設明した従来技術に係る半導体装置10Aと類似した構成とされている。しからに、本実施例に係る半導体装置20Lは、半導体業子21の外周回関角部に角面取り部44を形成したことを特徴とするのである。この角面取り部44は、半導体素子22の突起電極膨成風の面に対し直交する方向(即ち、図における上下方向)に延在するよう構成されている。

10129] 図25は、第13実施例に係る半導体装置 20Mを示している。本実施例に係る半導体装置20M は、前記した第1実施例に係る半導体装置20M は、前記した第1実施例に係る半導体装置20A (図1)と類以した構成とされているが、半導体兼子21

の外周四隔角部に、突起電極形成側の面に対し直交する 方向に延往する角面取り部44を形成した構成とされて [0130] 図26は、第14実施例に係る半導体装置 20Nを示している。本実施例に係る半導体装置20N は、前記した第2実施例に係る半導体装置20B(図2 を照)と類似した構成とされているが、半導体兼子21 の外周回與角部に、突起電極形成側の面に対し直交する 方向に延在する角面取り簡44を形成した構成とされて 【の131】図27(A)は、第15実施例に係る半導体装置20Pを示している。本実施例に係る半導体装置20日は、前起した第8実施例に係る半導体装置20日(図20参照)と類似した構成とされているが、半導体素子21の外周因隔角部に、突起電極形成態の面に対し直交する方向に延在する角面取り部44を形成した構成とされている。

【0132】図27 (B)は、第16英権例に係る半導体装置20位を示している。本実施例に係る半導体装置20位は、前記した第10突施例に係る半導体装置20月(図22参照)と類似した構成とされているが、半導体装子21の外周回隔角部に、突尾艦艦形成側の面に対し直交する方向に延在する角面取り餌44を形成した構成とされている。

【の133】因28は、第17実施例に係る半導体装置 20Rを示している。本実施例に係る半導体装置20R は、前記した第9実施例に係る半導体装置20I(図2 1容服)と類似した構成とされているが、半導体業子2 1の外国国局角部に、突起電艦形成頭の面に対し直交す ろ方向に延在する角面取り部44を形成した構成とされている。

[0134] 図29は、第18実施倒に係る半導体装置20Sを示している。本実施側に係る半導体装置20Sには、値配した第11実施側に係る半導体装置20K(図23事限9と類似した構成とされているが、半導体業子21の外周四階角部に、発起電艦形成回の面に対し直交する方向に低在する角面取り部44を形成した構成とされている。

[0135] 上記した第12万至第16実施例に係る半導体装置201~20Sによれば、対止供脂層22,有面傾指脂層41,及び半導体素子21の外周回隔角部に、半導体素子21の突起電極形成面に対し直交する方向に延仕する角面取り部44が形成されているため、角を有した形状では壊れやすい外周回隔角部の破損防止を図ることができる。また、角面取り部44を面取り部24A、24B、背面関面取り部42、及び背面関股付き部43と組み合わせて設けることにより、半導体装置半端体装置20M~20Sの信頼性をでに向上させることができる。

[0136] 尚、上記した第12乃至第16実施例で

位した例を示したが、均面 る。この後、セットフィルム45を除去することによるする必要はなく、例えば か、個々の半導体装置に分離される。 また設付き構造とすること [0142]上記した製造方法を用いて有面取り部44名の第9実施例である半導 を形成することにより、副使用環境の応力集中やハンド 引する。本実施例に係る製 リングやにより破損が発生し易いとされる外国国国内部に30を用いて説明した第1 に、衝撃及び応力の集中を回避しうる角面散り部44を移体装置201~205に 容易かつ確実に形成することができる。また、角度付き30式する方法に特徴を有す 刃26は、第1の切削工程で切削された切削位置近傍の り、合わせて処理時間の短縮を図ることができる。 (0143) 続いて、本発明の第19実施例である半苺 体装置について設明する。図34は、第19実施例である半苺 る半導体装置20Tを示している。本実施例に張る半苺 体装置20Tは、半等体業子21の対止樹脂屋22が形 成される上面外関部分に業予樹面取り部48が形成され 高 成れる上面外関部分に業予樹面取り部48が形成され 計画面取り部48を含めて半導体業子21の突起電極形 成階の面を扱うよう形成されている。

のため、角度付き刃26の寿命を延げすことが可能とな

みに様入れ加工を行うため、その様入れ深さは浅い。 こ

`)

[0144] 本突進側に係る半導体装置207は、上記のように半導体案子21に業子側面面り節48を形成し、対止樹脂圏22がこの素子側面向り部48を含めて半導体案子21上に形成される構成としたため、樹脂対止層22と半導体案子21との密着面積をは大させることができる。このため、樹脂対比例22と半導体素子21との後合力は増大し、樹脂対比例22が等体素子21から頻離することを防止でき、半導体装置207の信頼性を向上させることができる。

[0145] 図35は、本発明の第10実施費である半導体装置の製造方法を示している。同図に示される製造方法は、図34に示した第19支施例に係る単端体装置201の製造方法である。本実施例に係る製造方法における分離工程では、先ず図35(A)~(C)に示されるように、約度を有した角度やき刃26を用いて基板51の上面を切倒して業子貿面吸り部用課49を形成する(構形成工程)。 様いて、この紫子個面吸り部用課49が形成された基板51の上面に、兼子圓面吸り部用課49を含め針止樹脂隔22を形成する(樹脂焓形成工程)。これにより、図35(D)に示されるように、崇子甸面吸り部用滞49の分部にも其止樹脂粉22が充填子甸面吸り部用滞49の分部にも其止樹脂粉22が充填子甸面吸り部用滞49の分部にも其止樹脂粉22が充填子甸面吸り部用滞49の分部にも其止樹脂粉22が充填

}

された様成となる。 [0146] この樹脂瘤形成工程が終了すると、図35(E), (F)に示されるように、業子傾応版り常用線49より幅鉄な小法を有する角度なし刃27Aを用いて、業子傾而取り部用線49の略中央位置において対比樹脂層22及び基板51は光全に別解され、対比樹脂層22及び基板51は光全に別解され、対比

B距離22女ひ告後も147光に50所され、図35(G)に示されるように、※子館町段り節48に対止性脂酸22か光填された構成の半導体装置20十が製造さ

は、角面取り部44を平面構造した例を示したが、角面 取り部44は必ずしも平面構造する必要はなく、例えば 曲面を有した構造としたり、また設付き構造とすること も可能である。続いて、本発明の第9実施例である半導 体装置の製造方法について説明する。本実施例に係る製 造方法は、先に図24万至図29を用いて説明した第1 2万至第16実施例に係る半導体装置201~205に 数付5れた角面取り部44を形成する方法に特徴を有す る。以下、図30万至図323を用いて、分離工程において半導体業子22等の外個回耦角部に角面取り部44を 形成する方法について説明する。

[0137]本実施例に係る製造方法における分離工程では、図30に示すように、先ず予め突起電振23及びでは、図30に示すように、先ず予め突起電振23及びまは地脂層22が形成された基板51をセットフィルム45(固定部材)に貼着してに固定する(基板固定工程)。続いて、セットフィルム45に固定された基板51を個やの平準体業子21に均応た形状に分離する切削の埋が実施される。図31示すように、基板51は図中次印X方向に延在する切断線46Xと、矢印Y方向に延在する切断線46Xと、矢印Y方向に延在する切断線46Xと、矢印Y方向に延在する切断線46Yに沿って切断される。

【の138】この切削処理では、先ず基依51を切断線46Xに治って複数回平行に切削処理を行う(第1の均削工程)。この第1の均削工程では、セットフィルム45を投し対止樹脂類22を含め基板51のみを切削する。よって、第1の均削工程が終了した状態では、減板51はセットフィルム45に貼着され、均削処理開格的の状態を維持している。

[0139] 上記の第1の切削工程が終了すると、続いて基板51を切断線46%に直交する切断線46%に高交する切断線46%に高交する切断線46%に沿って複数回平行に切削処理を行う(第2の切削工程)。この第2の均削工程では、基板51, 針止場脂22と共に、セットフイルム45も合わせ切削し切断する。これにより、図32に示される短配校基を47は、複数値(図32では5個)の半導体業子22が駐着された状態となっており、また関々の半導体業子22が駐着された状態となっており、また関々の半導体業子21の図面(ずにおける左右傾面)は、外部に露出した状態となっている。

【0140】上記のように範囲状基後47が形成されると、続いて図33に示される角面吸り部形成工程が短間状態を47に対し変離される。この角面吸り部形成工程では、先ず図33(A)に示されるように、角度を有した均度付き到26を、向配した第1の均削工程で均割された切削化圏の関値(第2の均割工程で均断された領面)と対向するよう位置決めする。

[0141] 続いて、この角度付き刃26を用い、図33(B) に示されるように、前記の第1の切削工程で切削された切削位置の図面から針止樹脂層22及び基位21を切削する。これにより、図33(C)にぶされるように、半導体業子22及び封止樹脂層22の外周四陽角部に角面取り部44が形成された半導体装置が製造され

(81)

6を形成する(は形成工程)。

8

特開平11-251493

た半導体装置を容易に形成することができる。また、角 ため、案子側面取り餌48に封止樹脂層22が形成され 度付き刃26により装子図面取り部用牌49を形成する 路、その構入れ深さは浅いため、角度付き刃26の寿命 【0147】上記した製造方法によれば、樹脂層形成工 屋を実施する前に秦子側面取り部用溝49が形成される を延ばすことが可能となり、合わせて処理時間の短縮を 因ることができる。

【0148】続いて、本発明の第20実施例である半導 体装置について説明する。図36は、第20実施例であ 体装置20Uは、図34を用いて説明した第19実施例 である半導体装置20Tに対し、半導体素子21の背面 この背面に茶子個背面面取り部54を含め背面傾掛脂層 る半導体装置20Uを示している。 本実施例に係る半導 外周部分に素子倒背面面取り部54を形成すると共に、 41を形成したことを特徴とするものである。

【0149】本実施例の構成により半導体装置20Uに よれば、第19実施例である半導体装置20下で実現で きる作用効果に加え、背面砌樹脂圀41と半導体素子2 1との密着面積を増大することができるため、背面倒掛 き、半導体装置200の信頼性を更に向上させることが 脂層41が半導体薬子21から刺離することを防止で

[0150] 図37は、本発明の第11実施例である半 **専体装置の製造方法を示している。同図に示される製造** 201の製造方法である。本実施例に係る製造方法にお 方法は、図36に示した第20実施例に係る半導体装置 ける分離工程では、先寸図37 (A), (B) に示され るように、角度を有した角度付き刃26を用いて基板5 る。続いて、角度付き刃26を用いて基板51の背面を 切削して案子伽面取り部用溝49を形成する(溝形成工 図37 (C) に示されるように、基板51には対向する 1の上面を切削して業子側面取り部用帯49を形成す 母)。 よって、この構形成工程を実施することにより、 一対の業子側面取り部用溝49が形成された状態とな

【0151】続いて、この一対の紫子関面取り部用溝4 9が形成された基板51の上面及び背面に、操子側面取 り部用課49を含め封止樹脂層22及び脊面側樹脂層4 1を形成する(樹脂層形成工程)。これにより、図37 (D) に示されるように、各番子側面取り部用溝49の 内部にも封止樹脂層22及び背面倒樹脂圏41が充填さ れた構成となる。

[0152] この樹脂層形成工程が終了すると、図37 (E), (F)に示されるように、各素子側面取り部用 降49より観歌な寸法を有する角度なし刃27Aを用い て、各業子傾面取り部用諸49の略中央位置において封 **止樹脂層22及び基板51を切削する。これにより、封** 止樹脂層 2 2,背面側樹脂層 4 1 及び基板 5 1 は完全に 切断され、図37 (G) に示されるように、上面似の素

子側面取り部48に封止樹脂層22が、また背面側面取 り部54に特面側樹脂層41が充填された構成の半導体 英屋200が製造される。 [0153] 上記した製造方法によっても、図35を用 子侧面取り部48,背面側面散り部54に封止樹脂層2 2. 背面側掛脂圏41が形成された半導体装置を容易に 形成することができる。また、角度付き刃26により紧 子側面取り部用溝49を形成する際、その構入れ深さは いて説明した第10実施例に係る製造方法と同様に、素 没いため、角度付き刃26の寿命を延ばすことが可能と なり、合わせて処理時間の短縮を図ることができる。

[0154] 尚、上記した第19及び第20実施例に係 る半導体装置201,200では、案子側面取り部48 は必ずしも平面構造とする必要はなく、例えば由面を有 した構造としたり、また段付き構造とすることも可能で し、アンカー効果を持たせ得る形状であれば、他の構造 及び素子倒背面面取り部54を平面構造とした例を示し たが、紫子傾面取り節48及び素子側背面面取り節54 **ある。即ち、封止樹脂層22及び背面側樹脂屬41に対** とすることも可能である。

体装置について説明する。図38は、第21実施例であ に、封止樹脂層22から半導体素子21に到る面取り部 设倒の面に対し直角方向 (図中、上下方向) に低在する [0155] 続いて、本発明の第21実施例である半導 る半導体装置20Vを示している。 本実施例に係る半導 24Aを形成すると共に、対止樹脂酚22に突起電極形 ストレート部55を形成したことを特徴とすろものであ 本装置20Vは、その突起電極形成側の面の外風部分

されたストレート部55を形成することにより、観送時 に実施されるハンドリング時におけるハンドラーの装着 り扱いを容易化することができる。尚、本実施例では封 が形成されているため、対止樹脂層22と半導体案子2 [0156] このように、封止樹脂層22に上記構成と を容易から確実に行うことができ、ハンドリング時の収 比樹脂層22から半導体素子21に到る面取り部24A 1 との境界部における複合構成に対し、その外周の全体 にわたり衝撃及び応力の集中を回避することが可能とな た、本実施例では面取り部24Aが封止樹脂層22と半 単体数子21とを跨ぐように形成された構成とされてい り、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持できる。ま るが、針止樹脂層22にのみ形成する構成としてもよ

に、先ず先端部に角度を有すると共に側部に側面垂立部 [0157] 図39は、本発明の第12実施例である半 尊体装置の製造方法を示している。同図に示される製造 方法は、図38に示した第21災施例に係る半導体装置 20Vの製造方法である。本実施例に係る製造方法にお 57を有した角度付き刃26を用いて、面取り部用溝5 ける分離工程では、図39 (A), (B) に示すよう

が対止樹脂層22に到るまで基板51を切削する。これ 6の諸幅より幅級な寸仏を有した角度なし刃27Aを用 いて、図39 (C) に示すように、面取り部用溝56の 略中央位置で基板51を切削する。これにより、図39 [0158] この際、角度付き为26の側面壁立部57 により、回吸り部用簿56の両回部分には、メトレート 続いて上記した (1) 式の条件を消たす面取り部用消5 に示されるように、対止樹脂分22にストレート部55 分55が形成される。上記の構形成工程が終了すると、 を有した半導体装置20Vが製造される。

22に到るまで基板51を切削し、針止樹脂層22から 【0159】上記した製造方法によれば、||排形成工程に おいて、角度付き刃26の関面垂立部57が封止樹脂層 り、胼胝対比層22の厚さが大となった場合でも、角度 付き刃26の寿命延長確保、及び切削時間の短縮を図る 搭板51に到る面取り部用牌56を形成することによ ことがつきる。

開前垂立部 5 7 を有していない (即ち、切削部位が全て 角度を有している構成)の角度付き刃(以下、これを全 体角度付き刃という)を想定し、この全体角度付き刃を に対し面取り即用溝56を形成しようとした場合を想定 用いて厚い針止樹脂層22が形成された半導体数子21 [0160]以下、この理由について説明する。いま、

【0161】この場合では、全体角度付き刃の先端が基 版に到るまでに針止樹脂層22に大きな切削処理が必要 なものが必要となる。ところが、このように刃幅が厚い 全体角度付き刃の加工は難しく、刃幅の違いものと比較 すると、①コストが高くなる、②刃が特殊加工となり半 となり、必然的に全体角度付き刃として刃幅寸法の大き 単体装置の製造安定性に欠ける等の問題点が生じる。

[0162] -- 力、面取り部24Aに応力集中の回避等 の機能を実現させるためには、必ずしも面取り部24A はその全体にわたり傾斜を有する完全な衝取り構造とす る必受はなく、封止樹脂層22と半導体素子21との境 で、本発明では、上記のように角度付き刃26に側面頭 **心部57を敷け、この関両垂立部57が対止樹脂廢22** 界部分近傍のみ完全な面取り構造とすれば足る。そこ を切削する構成とした。

子21との境界部分近傍では面取り部24Aが形成され るため、封止樹脂層22と半導体業子21との境界部分 の強度向上を図ることができる。また、角度付き刃26 6の製造に際し、特殊加工が不要となるため、半等体数 削エネルギーの低下が図れるため、切削力の低減及び切 [0163] この様成では、対止被脂瘤22と半導体液 の刃幅を厚くする必要がなくなるため、角度付き刃26 のコスト低減を図ることができる。また、角度付き刃2 第20Vの製造安定性を向上させることができ、更に切 削速度の向上を図ることができる。

[発明の効果] 上述の如く本発明によれば、次に述べる 項2記載の発明によれば、半導体素子と封止樹脂層との り衝撃及び広力の集中を回避することが可能となり、使 種々の効果を実現することができる。 請水項1及び請水 **境界部における複合構成に対し、その外関の全体にわた** 用環境に拘わらず高い信頼性を維持できると共に、撤送 時におけるハンドリング等の取り扱いを容易化すること

こ、搬送時におけるハンドリング等の取り扱いを容易化 合構成に対し、特に衝撃及び応力の集中に弱い外周四隅 [0165] 生た、弱水項3及び請水項4記載の発明に よれば、半導体素子と対止樹脂層との境界部における横 位置で衝撃及び応力の集中を回避することが可能とな り、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持できると失 することができる。

[0166] また、請求項5及び請求項6記載の発明に 節を有する半導体装置を容易かつ確実に製造することが できる。また、請求項7記載の発明によれば、半導体装 因の構造上、温度変化等により発生するの応力集中やハ ンドリングによる低級による一番沿いとされる外国四隅 よれば、対止胡脂層及び半導体素子の外周部分に面取り 位既に、衝撃及び応力の集中を回避しうる苗散り部を容 品かつ確実に形成することができる。

分にあたる切削交点部にある程度の長さの四隅面取り部 [0167]また、角度付き別は、半導体装置の四隅部 用償を形成するため、曙耗し易い角度付き刃の寿命を延 ばすことが可能となり、また切削品が少ないため処理時 間を煩縮させることが可能となる。更に、角度なし刃に より行われる基板の切断処理は、疫存した針止樹脂層が め、困難であった対止増脂層と半将体表子との境界部の 切断を容易にすることが可能となり、半導体業子及び封 少ない状態或いは全く存在しない状態で実施されるた **止樹脂へのダメージを軽減することが可能となる。** 

[0168] また、請求項8記載の発明によれば、請求 なし刃により切削交点部は切削された状態(値線状の切 び時耗による刃の角度変化の券命をさらに延ばすことが 頃7の幼界に加え、角度有り刃を用いる際には既に角度 削状態) であるため、磨耗し易い角度付きの刃の先端及 可能となる。また、請求項9記載の発明によれば、封止 樹脂局の外周部分に殴付き部を有する半導体装置を容易 かり確実に製造することができる。

に、衝撃及び応力の集中を回避しうる設付き邸を容易か [0169] また、請求項10記載の発明によれば、温 度変化等により発生するの応力集中やハンドリング等に つ解災に形成することができる。また、第1の角度なし 別は、対止樹脂類の切削交点部及びその近傍のみに購入 昭暦の厚さよりも小さいため、第1の角度なし刃の寿命 れ加工を行うものであり、かつその購入れ深さは封止樹 おいて破壊し易いとされる対止樹脂層の外国四隅部分

を延げすことが可能となり、合わせて処理時間の短縮を 図ることができる。 【0170】また、請求項11記載の発明によれば、分 **輩工程を実施する前に、基板の背面を全面的を切削する** 装置の落型化を図ることができる。また、分離工程の前 **脊面切削工程を実施することにより、製造される半導体** に基板背面を切削しているので、封止樹脂層が基板保護 の役割を果たして基板の取り扱いが容易となり、近年求 められている半導体素子を高集鎖化した大型基板または 半導体装置の極薄型化に有効となる。

ば、半導体素子の保護をより確実に行うことができ、か 【0171】また、前求項12乃至15記載の発明によ 体装置の突起電極が搬送トレイと接触することを回避す つ分離時において半導体素子の背面外因部分に破損(欠 り、また半導体装置の木平方向の動きが抑えられて半導 ることができる。また、請求項16記載の発明によれ れば、半導体装置の安定した搭載位置決めが可能とな け等)が発生することを防止することができる。

明によれば、半導体業子と背面領棋脂層との境界部にお 力の集中を回避することが可能となり、使用環境に拘む 【0172】また、開水項17及び請水項18記載の発 ける複合構成に対し、その外周全体にわたり衝撃及び応 らず高い信頼性を維持できると共に、搬送時におけるハ ンドリング等の取り扱いを容易化することができる。ま た、請求項19記載の発明によれば、角を有した形状で 背面面取り部が形成されるため、この位置における破損 は壊れやすい半導体素子の外周位置及び外周四隅位置に 防止を図ることができる。

【0173】また、請求項20乃至請求項22記載の発 【0174】また、角度付き刃は、第1の切削工程で切 **利によれば、角を有した形状では壊れやすい外周四隅角** 節の破損防止を図ることができる。また、静水項23粒 彼の発明によれば、耐使用環境の応力集中やハンドリン 削された切削位屋近傍のみに潜入れ加工を行うものであ 衝撃及び応力の集中を回避しうる角面取り部を容易かつ グ等により破損が発生し易いとされる外周四隅角部に、 **血実に形成することができる。** 

め、樹脂封止層の半導体素子からの剥離を防止でき、半 り、かつその購入れ際さは浅いため、角度付き刃の寿命 を延ばすことが可能となり、合わせて処理時間の短縮を 因ることができる。また、請求項24記載の発明によれ ば、樹脂封止層と半導体素子との密着面積が増大するた 導体装置の信頼性を向上させることができる。

[0175] また、請求項25記載の発明によれば、樹 **指針止層及び背面側樹脂層が半導体索子から剝離するこ** とを防止でき、半導体装置の信頼性を向上させることが できる。また、請求項26記載の発明によれば、樹脂層 形成工程を実施する前に案子側面取り部用∦を形成して おくことにより、業子側面取り部及び茶子側背面面取り 部に対止機蹈躍, 背面倒対止歯脂固が形成された半導体

[0176]また、角度付き刃による紫子側面取り部用 岸の形成において、その潜入れ深さは浅いため、角度付 き刃の寿命を延ばすことが可能となり、合わせて処理時 間の短縮を図ることができる。また、請求項27紀敬の 発明によれば、封止樹脂層と半導体紫子との境界部にお ける複合構成に対し、その外周の全体にわたり衝撃及び **応力の集中を回避することが可能となり、使用環境に拘** わらず高い信頼性を維持できる。また、対止樹脂層にス トレート部を形成したことにより、被送時に実施される ハンドリング時におけるハンドラーの数据を容易から確 東に行うことができ、ハンドリング時の取り扱いを容易 装置を容易に形成することができる。 化することができる。

[0177]また、請求項28記載の発用によれば、封 刃の寿命延長像保及び切削時間の短縮を図ることができ る。また、請求項29記載の発明によれば、両面共に商 精度を有した半導体基板を容易かつ生産性良く製造する り、樹脂封止層の厚さが大となった場合でも、角度付き 比樹脂層及び基板に面取り部用消を形成することによ ことが可能となる。

【図画の簡単な説明】

【図1】本発明の第1 実施例である半導体装置を説明す るための図である。 [図2] 本発明の第2実施例である半導体装置を説明す るための図である。 【図3】本発明の第3実施例である半導体装置を説明す るための図である。 【図4】本発明の第4実施例である半導体装置を説明す 5ための図である。 [図5] 本発明の第1実施例である半導体装置の製造方 法を説明するための図である。

【図6】本発明の第2実施例である半導体装置の製造方 左を説明するための図である。 【図7】 本発明の第3実施例である半導体装置の製造力 【図8】 本発明の第4 実施例である半導体装置の製造力 法を説明するための図である。

生を説明するための図である(その1)。

[図9] 本発明の第4実施例である半導体装置の製造方 【図10】 本発明の第5実施例である半導体装置の製造 **坛を説明するための図である (その2)** 

【図11】本発明の第6 実施例である半導体装置の製造 5 法を説明するための図である。 5 法を説明するための図である。

【図12】 本発明の第5突施例である半導体装置及び水 発明の第7 実施倒である半導体装置の製造方法を説明す るための図である。 【図13】本発明の第8実施例である半導体装置の製造 [図14] 本発用の第1突施例である搬送トレイを説明 5 法を説明するための図である。 するための図である。

【図15】本発明の第2段施例である協法トレイを説明 するための図である。

[図16] 本発明の第3実施例である競送トレイを説明 するための図である。

[図17] 本発明の第4段施例である搬送トレイを説明

【図18】本発明の第6実施例である半導体装置を説明 するための図である。 するための図である。

[図19] 本発明の第7実施例である半導体装置を設明

[図20] 本発明の第8実施例である半導体装置を説明 するための図である。

【図21】本発明の第9実施例である半導体装置を説明 するための図である。

【図22】本発明の第10実施例である半導体装置を脱 するための図である。

男するための図である。

[図23] 本発明の第11実施例である半導体装置を設 男士ろための図である。 [図24] 本発明の第12実施例である半導体装置を説

[図25] 本発明の第13突施例である半導体装置を説 男するための図である。

【図26】本発用の第14実施例である半導体装置を説 用するための図である。 羽するための図である。

[図27] 本発明の第15実施例及び第16実施例であ る半導体装置を説明するための図である。

[図28] 本発明の第17実施例及び第18実施例であ 【図29】本発明の第19実施例である半導体装置を説 る半導体装置を説明するための図である。

[図30] 本発明の第9突縮倒である半導体装置の製造 方法を説明するための図である(その1)。 **引するための図である。** 

【図31】本発明の第9実施例である半導体装置の製造 [図32] 本発明の第9実施例である半導体装置の製造 方法を説明するための図である (その3)。 方法を説明するための図である (その2)

[図33] 本発明の第9実施例である半導体装配の製造 方法を説明するための凶である(その4)。

[図34] 本発明の第20実施例である半導体装置を鋭 [図35] 本発明の第10実施例である半導体装置の製 明するための図である。

【図36】本発明の第21実施例である半導体装置を設 造方法を説明するための図である。 用するための図である。 【図37】本発明の第11実施倒である半導体装置の製 [図38] 本発明の第22実施例である半導体装置を設 造方法を説明するための図である。

月するための図である。

[図39] 本発明の第12実施例である半導体装置の製 造力法を説明するための図である。 【図40】従来の半導体装服の一個を示す図である(そ [図41] 従来の半導体装置を搭載する搬送トレイの-- 【図42】従来の半導体装置の一份を示す図である(そ 【図43】従来の半導体装置の一例を示す図である (そ 02)

資を示す倒いれる。

【図44】従来の半導体装置の製造方法の一角を説明す るための図である。 93).

204~207 半導体装置 [符号の説明]

21 半海体素子

21A 超型半路体数子 22 封止樹脂屬 23 突起電極

1

24A, 24B 面取9部

25A, 25B 股付き邸 26 角度付き刃

27B 幅広角度なし刃 27A 角度なし刃

四段活取り 部用湯 28 切削交点 53

基準値出し用機能 四麻段取り用煤 30 <del>۔</del>

33A,33B 切削 游型基板 32

358~350 表泳トレイ 3 4 期韓四

384,388 トレイ室居販り部 364~360 トレイ本体 37A~37D ++v7

40 A, 40 B トレイ競政心を部 4.1 治児童建院職

者の食品をも 第 背面觸取付き部 43

素子傾面取り 部用機 素子観前取り部 **4** 4 9

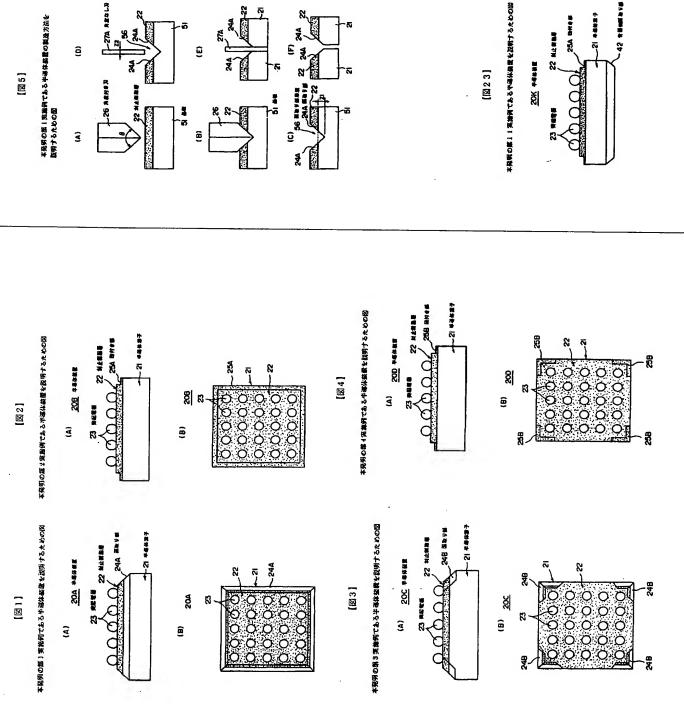
如知底 20

素子飼育面面取り部 段付き部用溝 54 53

ストレート部 5 5

本条列の路ン実施育である予導体芸費の創造方法を 契列する大心の図

[9図]



特開平11-251493

(52)

[図8]

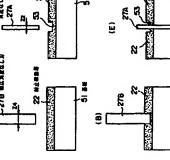
[图7]

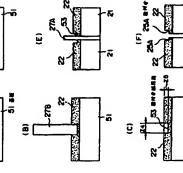
[図10]

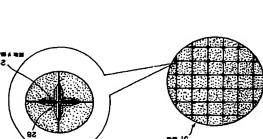
平均的の第 4 英権向である中部体務員の数位が近七 投列するための図(その2)

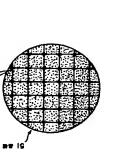
[6図]

本発射のある異菌角である半導体管膜の製造方法を 収明する人もの向









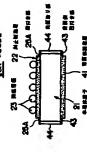
不発明の第1異雑貨である概説トレイを説明するための関

(A) 35A BB+L4

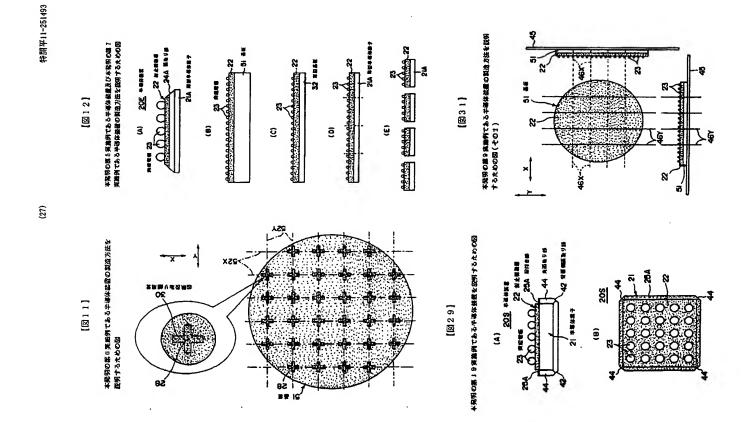
本務例の第17実施研及が第18次的例である予当体協勝 を説明するための協 [図28]

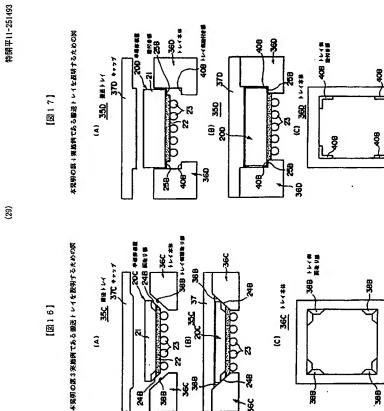
本発明の第9 実施的である中部体部側の製造方法を収明 するための向(その I)

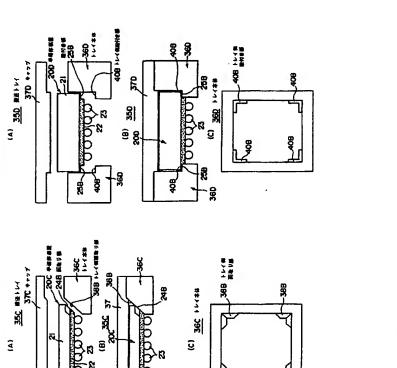
[國30]

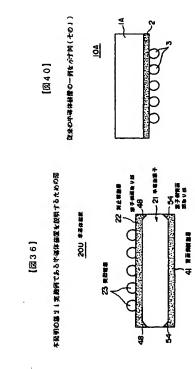


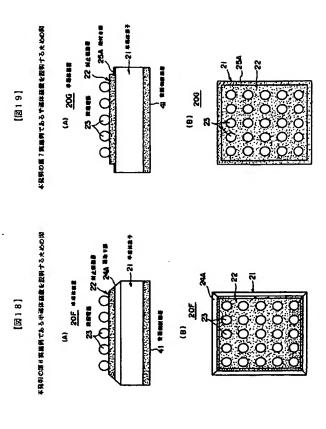
本発明の第4異路網である半導体装骸の製造方法を 説明するための図(その1) [図14] 本発明の第3安施例である半導体装置の製造が法を 説明するための図

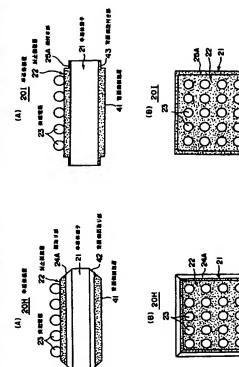










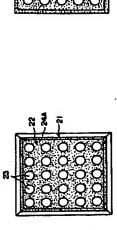


不発明の無非異議例である半等体基数を控引するための図

本発明の第8英雄例である半導体値回を収明するための図

[図20]

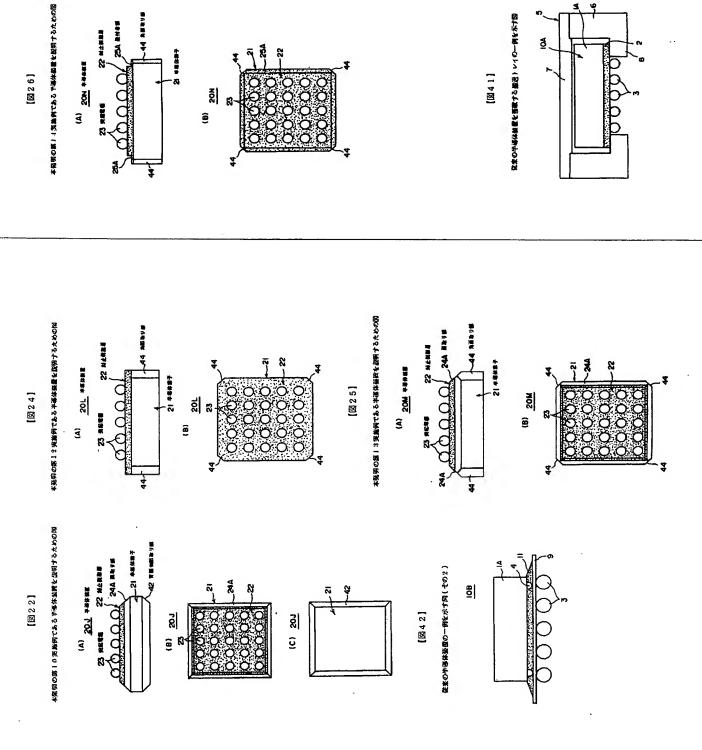
(図21)



不発明の第15減蓄保及が終18辺崖側である半項体接款を設別するための題

(図27)

(31)



(C) 20P, 200

我来の年等年表表の一気を示す器(その3)

[図43]

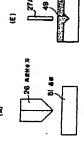
(35)

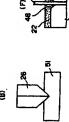
[國38]

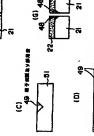
[図37]

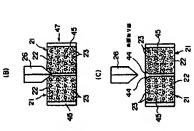
特開平11-251493

(33)







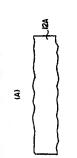


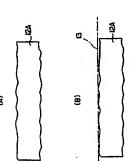
特開平11-251493

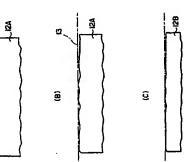
[図39]

本発列の第12英雄例である半等体装成の製造力法を裁判 するための数

往米の半導体技術の製造方法の -男を説明するための対



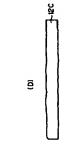




(B) 56 BR98NR

9

1



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

(12)発明者 永重 健一 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内

种奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 濱中 雄三

604L

H01L 21/92

(12)発明者 森岡 宗知 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁1日1番 1号 富士通株式会社内

## This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

D	refects in the images include but are not limited to the items checked:
	☐ BLACK BORDERS
	☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
	☐ FADED TEXT OR DRAWING
	☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
	☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
	☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
	☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
	☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
	☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
	- ·

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.